




R



Tagebuch

einer

metallurgisch = technologischen Reise,

durch

Mähren, Böhmen,

einen Theil von Deutschland

und der Niederlande,

von

Christian Fürchtegott Hollunder.



Nürnberg,
bei Johann Leonhard Schrag.
1 8 2 4.

Si quid novisti rectius istis, Candidus imperti! si non — his utere mecum.

Der

verwittibten

Frau Pastor Primarius Glaubitz

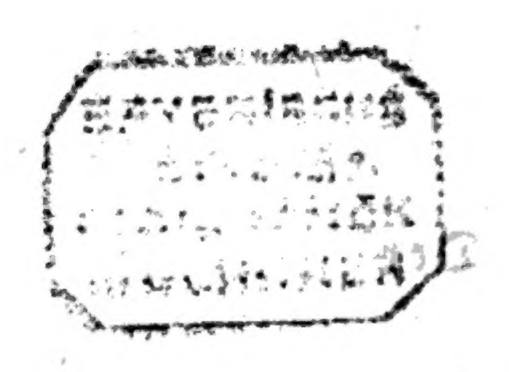
zu Hirschberg,

Seiner verehrten Gönnerin,

weiht dieses Werk

ehrfurchtsvoll

der Verfasser.



Hochverehrteste Frau Muhme!



Unverlöschliche Dankbarkeit und innigste Verehrung für ein edles Geschwisterpaar, welchem die Wissenschaft und die Menschheit so viel schuldig ist, und welchem auch ich höchlichst verpflichtet zu seyn, so triftige Bewegungsgründe habe, veranlassen mich, Ihnen die vorliegende Schrift als einen zwar schwachen, aber aufrichtigen Beweiß meiner Verehrung und Ergebenheit zu überreichen. Ihrem seeligen Bruder, dem Bergrath Werner, dessen Namen die Wissenschaften, als ein glänzendes Meteor, bis auf die späteste Nachwelt feyern werden, verdanke ich so unendlich viel, daß sein Andenken nie in mir erlöschen wird. Er war mir, bey meinem 5jährigen Aufenthalte in Freyberg, in dem doppelten Verhältniße, als Lehrer und väterlicher Rathgeber, die kräftigste Stütze. Sie selbst,

Hochverehrteste! gaben mir so öfters Proben Ihrer Gewogenheit, daß ich überzeugt seyn kann, daß sie dieses mein schwaches Bemühen, Ihnen öffentlich einen Beweiß meiner unverfälschten Hochachtung ablegen zu wollen, gewiß mit nachsichtsvoller Schonung aufnehmen. Ihr verehrtester Name an der Spitze dieser Blätter wird die größte Zierde für solche seyn. Der Höchste verlängere Ihr, für die Verwandten und die Menschheit, so kostbares Leben bis in die spätesten Jahre, und verleihe Ihnen die dauerhafteste Gesundheit. Dieß ist mein herzlichster Wunsch, so wie Ihr ferneres geneigtes Wohlwollen für mich stets mein Stolz seyn wird.

Vorbericht.

Das vorliegende Werk wurde durch dieselben Verhältnisse, welche die Herausgabe meiner „Beschreibung des oberschlesisch pohlnischen Zinkhüttenprozeßes“ so lange verzögerten, ebenfalls um etliche Jahre verspätet. — Meiner Meinung nach, ist, wie in den Natur- und Erfahrungs-Wissenschaften, eben so auch in der von jenen abhängenden Gewerbskunde, jeder durch sorgfältige Prüfung bewährte Beytrag, er sey so klein oder so groß, als er wolle, schätzenswerth. So wie nur durch die möglichst größte Menge von geprüften Erfahrungssätzen eine a posterioristische Wissenschaft fest begründet werden kann, eben so wird, durch die möglichst mannigfaltigen Beschreibungen von Fabrik-Werken und Produktions-Manipulationen aller Art, die Gewerbskunde und Technologie an Vielseitigkeit, hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen Ausbildung, gewinnen. Ja selbst die Beschreibung des veränderten Standes der ökonomischen und technischen Verhältniße eines und desselben Werkes zu verschiedenen Zeiten kann, in dieser Hinsicht, interessant seyn. Aus diesem Grunde glaube ich die Herausgabe des vorliegenden Werks entschuldigt, wenn sie einer Entschuldigung bedürfen sollte.

Es giebt, so wie beym Lesen, auch beym Reisen, zweyerley Methoden, die kursorische und statarische. Meine Reise war von der ersten Art. In einem kurzen Zeitraume wurden eine Menge von Werken aller Art besichtigt. Es ist dabey nicht immer möglich, in die in-

nersten Details einzudringen, sondern man muß sich größtentheils an die Angaben der Werks-Beamten halten, und kann also, auch mit dem besten Willen, nicht immer, und für Alles verantwortlich seyn. Eben so verhält es sich auch hinsichtlich der Zeichnungen. Bey einem kurzen Aufenthalte läßt sich nicht immer Alles messen und auszirkeln, sondern man muß manches nach dem Ueberblicke schätzen, welches indessen, bey einiger Uebung, mit ziemlicher Sicherheit zu erreichen ist. Uebrigens ist keine Mühe gespart worden, um in beyder Hinsicht, so wenig als möglich von der Wahrheit zu irren, und ich glaube auch, dieß erreicht zu haben. Einige Beschreibungen sind auch vielleicht etwas ausführlicher und umständlicher gerathen, als es mancher schon geübtere Leser wünschen möchte. Davon lag der Grund in meinen damaligen Verhältnißen, und vielleicht dürfte das ein eben nicht so großer Fehler seyn, da ohnehin nur auf eine sehr kleine Anzahl von Beschreibungen diese Beschuldigung fällt.

Ich führe dieses Alles an, nicht um die Mängel und Unvollkommenheiten dieses Werks, denen es, wie jedes menschliche Unternehmen, unterliegt, zu entschuldigen, sondern nur um eine schonende Beurtheilung für dasselbe in Anspruch zu nehmen. Gründliche, ohne Animosität und Persönlichkeit abgefaßte, Zurechtweisungen werde ich dankbarlichst an- und aufnehmen. Und so schicke ich denn, im Bewußtseyn meiner guten Absicht, dieß Werkchen mit einem freundlichen: Glück auf! an alle Kunst- und Wissenschafts-Verwandte, und an alle Freunde des Gewerbe-Wesens in die Welt, und werde mich freuen, wenn ich nicht ganz damit meines Zwecks verfehle.

Geschrieben zu Königshütte in Ober-Schlesien am 21. August 1824.

C. F. Hollunder.

Inhalts-Verzeichniß.

IV. Reise von Berlin nach Hamburg. 150—258.

VIII. Rückreise durch Sachsen und Schlesien nach Pohlen. 396—455.

I.

Reise von Cracau durch Mähren nach Wien.

Erste technologische Bemerkung über mährische Salpetersiederey. Aufenthalt in Brünn, und Ausflüge in die Umgegend, nach Blansko und Raitz. Eisenhüttenwerke und Verkohlungs-Öfen des Grafen Salm bey Blansko. Bemerkungen über die hiesigen Verkohlungs-Anstalten, so wie über Holzsäure-Reinigung und Verkohlung im verschlossenen Raume im Allgemeinen. Brandtweinbrennerey und Bierbrauerey zu Raitz. Die mährische Schweitz. Wien.

Die erste Richtung der Reise ging, dem entworfenen Plane zufolge, über Cracau nach Wien, längst der grossen Landstrasse durch Mähren. Während dieser 60 Meilen langen Tour hatte ich Gelegenheit in Menge die vortrefflichen Eigenschaften der Strassen, die ich von jeher immer als eine statistische Physiognomik betrachtet habe, so wie den Reichthum und die Ueppigkeit der gütigen Natur in der blühendsten Jahreszeit, und die Vollkommenheiten der Kunst, des Gewerbfleißes und der Thätigkeit in den durchreis'ten Städten, Flecken und Dörfern zu bewundern. Unter erstern sprachen mich in dieser Hinsicht besonders Bielitz, Neutitschein und Brünn sehr freundlich an. Das Städtchen Freyberg, welches ich passirte, scheint mit seinem berühmten sächsischen Namens-Verwandten nicht viel mehr, als den Namen, gemein zu haben. Die erste technologische Notiz machte ich auf dem Wege zwischen Ollmütz und Brünn. Es sind hier, so wie in mehrern andern Gegenden von Mähren, Salpetersiedereyen, die jedoch keine künstliche Salpeterpflanzungen bearbeiten, sondern blos die von der Natur gebildete, unter den Ställen und Zimmern der Landbewohner ausgegrabene, salpeterhaltige Erde auslaugen, und die Lauge versieden. Eine solche Anstalt fand ich gleich neben der Hauptstrasse, beym ersten Dorfe hinter Ollmütz, eine andere ähnliche unter den Mauern von Brünn. Der ganze Apparat besteht aus einer Reihe (30) neben einander gestellter, 3 Fuß hoher, und eben so weiter, hölzerner Kübel. Selbige sind

unten mit einem doppelten Boden und Hähnen versehen, und dienen zum Auslaugen der Salpetererde, womit sie fast bis oben angefüllt werden. Eine gemeinschaftliche Rinne nimmt die von den Hähnen abträufelnde Lauge von allen Fässern auf, und führt sie in das, in der Nähe befindliche kleine hölzerne Siedehäuschen, wo sie sich in einem, in die Erde gegrabnen Bottich oder Reservoir sammelt. In der Mitte dieses Siedehäuschens sind zwey flache kupferne Kessel in einem gemeinschaftlichen Ofen eingemauert. Oben steht neben jedem Kessel ein hölzernes Zubringungs- oder sogenanntes Tropf-Faß, auf dieselbe Art eingerichtet, wie beym Versieden der Alaunlauge es gewöhnlich zu seyn pflegt. Die in diesen Kesseln bis zum Crystallisations-Punkte eingedampfte Lauge wird dann sogleich, noch heiß, durch Holzasche durchgeseiht, womit ein den beschriebenen Auslaugebottichen ganz gleiches Faß angefüllt ist, und zum Crystallisiren in kupferne Kessel abgelassen.

Bey allen diesen Anstalten, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, berührt die ganze Arbeit den wesentlichsten und Haupttheil der Salpeter-Fabrikationskunst, nehmlich die künstliche Erzeugung des Salpeters, gar nicht. Auch scheint die Auslaugung und Versiedung wenig nach rationellen Grundsätzen betrieben zu werden, und die Arbeiter selbst, die ich darüber befragte, konnten oder wollten mir nur ausserordentlich wenig Auskunft geben. Deshalb ließ ich die Sache, die ohnehin nicht von so großer Wichtigkeit ist, bey dieser oberflächlichen Untersuchung bewenden.

In Brünn, einer für den gebildeten Reisenden vielseitig anziehenden, ausgezeichnet lebhaften und volkreichen Stadt, ist besonders die feine Tuchmanufaktur der für den Technologen interessanteste Gegenstand. In einer der be-

deutendsten Etablissements dieser Art werden die mechanischen Arbeiten mittelst der bewegenden Kraft einer Feuermaschine betrieben.

Hier hatte ich auch das Vergnügen die persönliche Bekanntschaft des verdienten Herrn Wirthschaftsrath André zu machen. In dem anmuthigen Garten in der Vorstadt, welchen er bewohnt, hat er einen artigen kleinen Gasbeleuchtungs-Apparat einrichten lassen, der, wie gewöhnlich, aus einem gußeisernen Cylinder oder Retorte, einem dergleichen Theerabsonderungs-Gefäß, einer Vorrichtung zum Reinigen des Gases (Kalkmaschine) und dem Gasometer besteht. Die paar Stunden, welche mir dieser Herr widmete, und die mir bey seinen überhäuften Arbeiten ein um so kostbareres Geschenk waren, verflossen eben so angenehm als lehrreich für mich.

Die Provinz Mähren, welche durch die große Hauptstrasse von Cracau nach Wien ziemlich in der Mitte durchschnitten wird, gehört gewiß unter die anmuthigsten Gegenden von Deutschland. Sie wird durch den gebirgigen Charakter, der sich bis Ollmütz zeigt, von da aber ins flach- und wellenförmig hügliche übergeht, durch die dadurch aufs mannigfaltigste hervorgebrachten Gruppirungen, durch einen größtentheils ausgezeichnet fruchtbaren Boden, und durch die wahrhaft üppige Vegetation, welche in dieser Jahreszeit, wo ich sie bereis'te, Fluren und Höhen und Wälder belebt, für das forschende Auge des Naturfreundes zu einer der reizendsten und interessantesten Parthieen. Ueberdieß dürfte eine speziellere Untersuchung von dem Geognosten und Bergmann vielleicht durch eine reiche Ausbeute belohnt werden. An eine solche ist aber noch wenig gedacht worden, da nach der mir mündlich mitgetheilten Versicherung eines Sachverständigen, im

Ganzen genommen, immer noch wenig Sinn und Kenntniß für so ein fruchtbares Unternehmen vorhanden zu seyn scheint. Jedoch giebt die in Brünn aufblühende vaterländische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde, unter dem Vorsitze des wahrhaft edeln, für alles Gute und Schöne höchst empfänglichen Herrn Grafen Salm, und den Bemühungen ihres dafür höchstthätigen Sekretairs, des Herrn Wirthschaftsrath André, die gegründetste Hoffnung zu baldigen schnellen Fortschritten.

Von Brünn aus machte ich einen kleinen Abstecher nach Blansko, einem 4—5 Stunden N. W. davon gelegenen Marktflecken, eigentlich nur in der Absicht, um den dort befindlichen großen Verkohlungsofen zu besehen. Ob ich hier nun gleich, aus Ursachen, die ich weiter unten anführen werde, nicht fand, was ich zu finden vermeinte, so hatte ich doch nicht Ursache, den unternommenen, von Brünn aus zum Theil sehr beschwerlichen Weg zu bereuen, indem ich für diese Beschwerlichkeiten hinreichend belohnt würde.

Es befinden sich nehmlich hier in einer überaus romantischen Gegend bedeutende, dem Herrn Grafen Salm gehörige Eisenhütten-Werke, 2 Holzverkohlungs-Oefen, nehmlich einer auf 80, der andere auf 16 Wiener Klaftern, und eine nach den neuesten rationellen Grundsätzen errichtete und betriebene Brandtweinbrennerey und Bierbrauerey.

Dem Vorsteher der hiesigen Berg- und Eisenhüttenparthie, dem Berg- und Hütten-Verwalter Herrn Teubner, einem sehr kenntnißvollen und geschickten Eisenhüttenmanne im weitesten Sinne, verdanke ich so manche lehrreiche Stunde der angenehmsten Unterhaltung, und noch

sehr oft weilt die dankbare Erinnerung in jenen freundlichen Thälern.

Die Eisenhütten-Anlagen um Blansko bestehen in einem Hohofen, 1 Kupuloofen mit Lehm- und Sand-Förmerey und Gießerey, 1 Schlosser- und 1 Schmiedewerkstatt, Erstere ist mit einer Vorrichtung zum Bohren der Löcher in gußeiserne Geräthschaften, die andere aber mit einem sehr großen Heerde zum Schweißen langer Stücken versehen. Noch gehören dazu ein Schleifwerk, ein Bohrwerk und ein Emaillir-Laboratorium, wobey der Prozeß jedoch noch geheim gehalten wird. Nicht weit unterhalb dem ersten, schon erwähnten, befindet sich noch ein zweyter Hoh-Ofen im Betriebe, und ein dritter 36 Wiener Schuh hoher dergleichen sollte im künftigen Jahre (1819) in der Nähe des bald weiter zu beschreibenden großen Verkohlungs-Ofen noch neu erbaut, und dann der zweyte Hoh-Ofen cassirt werden.

Der erste, zunächst an Blansko gelegene Hoh-Ofen ist 27 Wiener Schuh hoch, und geht regelmäßig wenigstens 11½ Monath im Betriebe. Bey meiner Anwesenheit in Blansko schmelzte man jedoch schon über 13 Monathe. Die Beschickung besteht aus Thoneisenstein, Eisenocker, Eisenniere, Brauneisenstein und Spatheisenstein, und als Flösse bedient man sich des Kalksteins. Diese Gattirung der Erze macht einen sehr guten Gang im Ofen. Fällt daher auf der Gicht keine Unordnung vor, so geht nach der Versicherung des Werksvorstehers, die ganze Schmelzcampagne ohne die geringste Anomalie vorüber. Es war die 53ste Schmelzwoche, als ich meine Beobachtungen anstellte. Natürlicherweise ging der Ofen schon, wie immer gegen das Ende der Schmelzzeit, etwas schlechter. Jedoch setzte man noch zu einer Gicht auf 4 Körbe,

= 12 Cubikfuß, Kohlen, 340 ℔. von der Beschickung, worunter 10 p. C. Flösse befindlich sind. Das Durchschnitts-Ausbringen von der Beschickung beträgt 24—25 p. C. Jetzt eben wurden wöchentlich 250 Ctr. Roheisen erzeugt; beym beßten Gange des Ofens aber erbläst man 300 Ctr. und wohl noch darüber.

Zum Zustellen bedient man sich eines in der Nähe vorkommenden sehr feuerfesten Sandsteines.

Mit Wind wird der Hohofen durch 3 hölzerne Cylindergebläse versorgt, die gegen 10 Fuß hoch und 80″ weit sind. Sie sind mit Wasser geliedert, und blasen zunächst in einen gemeinschaftlichen, ziemlich ebenso großen, hölzernen Regulator, mit einem besondern Sicherheits-Ventile, welcher durch die Düse gegen 600 Cubikfuß Wind pro Minute in den Ofen bringt. Alle Cylinder sind luftdicht mit einem Steinkitt aus Leinöl, Kalk und Sand überzogen. Dieses Gebläse wird durch ein merkwürdiges eisernes Wasserrad in Bewegung gesetzt, welches ohne das daran befindliche Holzwerk, 16 Ctr. schwer ist. Auf Tab. 1. Fig. 1. ist dieses Rad gezeichnet. a a a a sind die Arme von Holz, b ist die ebenfalls hölzerne Welle, c c c c der Wellenkranz, d d d der Radkranz, beyde von Eisen, f f f f f die eisernen Schaufeln und g g g g g die Schrauben, womit die Schaufeln auf den Kranz befestiget sind. Die übrige Einrichtung ist aus der Figur, ohne Erklärung, verständlich.

Für den neu zu erbauenden Hohofen wurden bereits, bey meiner Anwesenheit, eiserne Cylindergebläse gegossen.

Der schon erwähnte Cupuloofen, ebenfalls mit Cylindergebläse, ist wenig mehr im Gebrauch, da man wöchentlich nur etwa 30 Ctr. durchschmelzen kann. Auch ist man hier überhaupt auf feine Gießerey weniger eingerich-

tet, und für den jetzigen Bedarf der Hohofenguß völlig hinreichend.

Zu weiterer Veredlung der Roheisengänse sind vorhanden: 6 Frischfeuer mit Stabhämmern und 2 Zainhämmer, nebst den oben schon erwähnten Werkstädten. Beym Frischen hat man die böhmische Anlaufmethode eingeführt. Der Abgang dabey beträgt 24 vom Hundert. Vier Frischfeuer mit ihren 3 Ctr. schweren, dazu gehörigen Schwanzhämmern, die in eisernen Hammergerüsten liegen, sind in einer gemeinschaftlichen Hütte befindlich. Sie werden durch ein hölzernes Cylindergebläse, bestehend aus 3 Cylindern und einem Regulator, von derselben Construktion, wie die beym Hohofen befindlichen, mit dem nöthigen Winde versehen. Vor den beyden andern Frischfeuern liegen noch Spitzbalgen.

Was die Förmerey und Gießerey anlangt, so hat man besonders Lehm- und Sandguß. So wie man aber überhaupt, bey der Eisengießerey im Allgemeinen, bemerkt, daß die alte, schwerfällige Lehmgießerey immer mehr und mehr von den weit compendiösern Sandguß verdrängt wird; so verhält es sich auch hier, auf diesen so vortrefflich administrirten Werke. Man sieht schon viele Sachen in Sand gießen, die man sonst für nicht anders, als im Lehmguß, ausführbar hielt. So gießt man z. B. hier Röhren von sehr schwachem Caliber, bis zu ½ Zoll, in Sand, den man mit etwas Lehmzusatz fetter macht. Die Formen zu den Röhren von schwächern Caliber sind aus Zinn, die zu den stärkern aus Eisen angefertigt. Sie bestehen aus zwey Hälften nach dem Längendurchschnitt durch die Achse. Erst wird in der zusammengefügten Röhre der Kern von Sand eingestoßen, und dann die ganze Röhre

in eisernen Formkästen, wie gewöhnlich, eingeformt, und hierauf beyde Hälften der Formröhre abgehoben.

Der Sand, dessen man sich zum Formen bedient, ist der sehr vortreffliche, von seinem Fundorte sogenannte, Wiener- oder höchst feine, lehmartige und etwas eisenschüssige Quarzsand, der zum Gebrauche blos gebrannt wird.

Bey der Lehmförmerey ist die wesentliche Verbesserung eingeführt worden, daß die Gerüste, worauf das Stroh gewunden wird, ganz von Eisen sind, und theilweise aus einander genommen werden können. Man gewinnt hierbey gegen die ältere Methode, mit hölzernen Gerüsten, außerordentlich an Zeit, da man viel schneller trocknen kann.

Trotz den bedeutenden Bauten, welche auf diesen Werken von Zeit zu Zeit vorgenommen worden sind, soll doch die Hüttenparthie, inclusive eines in der Nähe gelegenen Steinkohlenbergbaues, in den beyden Jahren 1816 und 1817 einen reinen Ueberschuß von zwischen 40,000 — 50,000 Gulden Wien. Währ. gegeben haben.

Bemerkungen über die hiesigen Verkohlungsanstalten, so wie über Holzsäure-Reinigung und Verkohlung im verschlossenen Raume im Allgemeinen.

Erhaltenen mündlichen Nachrichten von hier zu Folge, soll die Reinigung der Holzsäure einem Wiener Chemisten durch wiederholtes Abziehen über Thon, gelungen seyn. Eine andere Reinigungsart, die man mir ebenfalls in Blansko mittheilte, bestand darinn, den einmal für sich rektifizirten Holzessig mit einer Base zu neutralisiren, dann den Essig mit Schwefelsäure wieder davon abzutreiben,

das Produkt aufs neue mit Base zu sättigen, wieder durch Schwefelsäure zu zersetzen, und dieselbe Operation noch einigemal zu wiederholen. Dieses Verfahren stimmt sehr gut mit meinem eigenen überein, welches ich im allgem. Anzeig. d. Deutschen, Jahrg. 1817. Nro. 278. und Jahrg. 1813. Nro. 7. bekannt gemacht habe. Die von einem Brünner geschickten Chemiker, Herrn Dr. Meineke, über diesen Gegenstand angestellten, vielen interessanten Versuche, befinden sich in Hesperus, Jahrg. 1813. und sind daraus, so wie die meinigen, in das Hermbstädtische Museum rc. übertragen worden. Beyläufig erwähne ich hier noch zweyer, von den Herrn Lampadius und Hermbstädt angegebenen Methoden, den Holzessig von seinem Empyreuma zu befreyen. Die erstere besteht blos in einer einfachen Digestion des Holzessigs mit Schwefelsäure und darauf folgenden Destillation. Nach Herrn Hermbstädts Angabe soll man eingetrockneten holzsauren Kalk bis zur anfangenden Verkohlung schmelzen, ihn dann im Wasser auflösen, und mit dem 8ten Theil Braunstein und der Hälfte Schwefelsäure versetzt, destilliren. Eine völlig allgemein anwendbare Methode dieser Reinigung gehört leider heute noch zu den unaufgelösten Problemen. Auch die neuerlichst von Stolze in Halle bekannt gemachte Verfahrungsart, den Holzessig zu reinigen, und in die Oekonomie und Technik zu verwenden, ist complizirt, und kann nur unter den günstigsten Lokalverhältnissen praktisch ausführbar und vortheilhaft werden, zu geschweigen, daß sie andern Chemikern beym Nacharbeiten nicht recht gelingen wollte, welches vielleicht jedoch in Nebenumständen seinen Grund haben könnte.

Es befinden sich jetzt in der Nähe von Blansko zwey Verkohlungsöfen auf Holz. Der größere, wovon das

technologische Publikum eine wohl etwas zu vorschnell abgefaßte Ankündigung durch d. allg. Anzeig. d. Deutschen, 1807. Nro. 259. S. 2693 vergl. 1808. Nro. 39. S. 393 und 1809. Nro. 23. S. 249 ff. und Zachar. Winzlers Normalwerk über die Thermolampe erhielt, wurde nach einem zweymaligen, beynahe höchst unglücklich abelaufenen Versuche, das erstemal mit 80, das zweytemal mit 40 Wiener Klaftern, völlig eingestellt. Er ist ungefähr ¼ Stunde unterhalb Blansko gelegen. Da eine genauere Beschreibung davon im allgem. Anz. d. Deutschen, 1809. Nro. 240. S. 2697 — 2704 befindlich ist, so kann ich mich hier um desto kürzer fassen.

Die Figur 1., AB auf Tab. 1., giebt eine Idee von der Bauart und Einrichtung dieses Holzverkohlungs-Ofens. Der ganze Ofen stellt ein gemauertes, länglicht viereckigtes Gebäude vor, welches durch eine Scheidewand g in eine vordere größere Hälfte A und eine hintere kleinere B, abgetheilt ist. Die vordere größere, ist der eigentliche Verkohlungsraum. Diese Abtheilung hat den cubischen Fassungs-Inhalt von 80 Wiener Klaftern. Die hintere, kleinere Hälfte B, enthält den Abkühlungs-Apparat, zur Verdichtung der Holzsäure und des Theeres. Die Seitenmauern fffff, sowie die Scheidewand g, sind 3½ Fuß stark, und die Decke des Gebäudes ist gewölbt. Allein trotz alle dem brannte, bey den darinne angestellten Versuchen, das Gas, auf allen Seiten des Ofens, durch die starken Wände in hellen Flammen heraus. Nur mit großer Mühe und Gefahr konnte der Ofen vor der völligen Zertrümmerung, durch Explosion, gerettet werden, weil sich das Gas, besonders gegen die Mitte der Operation, in unverhältnißmäßig großer Quantität, und sehr stürmisch, entband. Die Sohle des Verkohlungsraumes

ist aus 3—4″ starken Passauer Steinplatten zusammengefügt, und völlig eben. Die unter der Sohle des Verkohlungsraumes hinlaufenden Mauern h h dienen zur Unterstützung dieser Sohle, damit die einzelnen Platten, woraus selbige besteht, nicht so groß zu seyn brauchen. Denn große Platten sind nicht nur schwer zu bekommen, und kostspieliger, sondern auch dem Zerspringen mehr unterworfen, als kleinere. Die Feuerung wird mittelst dreyer, mit den Unterstützungsmauern h h parallellaufender Feuergassen, oder Canäle e e e hervorgebracht. Sie sind mit Rost und Aschenfall versehen, und vereinigen sich alle dreye, an der hintern Seite der Scheidemauer g, in einen gemeinschaftlichen Schornstein d. Auf diesen Feuer- oder Heitzungs-Canälen ruht unmittelbar die genannte Steinsohle auf, so daß also der Ofen, durch selbige, blos von unten geheitzt wird. Das Abzugsrohr für die Gasarten und in Dampf verwandelten Flüssigkeiten, — der Hals oder Schnabel dieser colossalen Retorte — befindet sich in der obersten linken Ecke der Scheidemauer g. und ist etwas über 1 Schuh im lichten Querschnitt. Auf dem Deckgewölbe des Verkohlungsraumes A, war überdem noch, nach hinten zu, eine besondere Sicherheits-Esse angebracht, um bey zu starkem Andrange des Gases, selbigem einen Ausweg verschaffen zu können. Das sich während der Operation entwickelnde Gas wurde durch Registerleitungen wieder in die Feuercanäle zurückgeführt, um dort damit, statt des Unterzündeholzes, den Ofen zu heitzen. In den beyden schmalen Seitenwänden des Verkohlungsgebäudes befinden sich 2 Oeffnungen, oder Thüren a a, die während des Brandes selbst zugemauert wurden. Die in der größern Hälfte des Gebäudes A befindliche dergleichen Oeffnung dient zum Eintragen des zu

verkohlenden Holzes, die andere zu dem Behältniß B führende, bildet den Eingang zu den Abkühlungs-Apparate. Die in den langen Seitenmauern angebrachten etwas kleinern Oeffnungen b b b b b b b sind zum Ausziehen der Kohlen nöthig, und mußten ebenfalls während der Operation des Verkohlens vermauert werden. Unten, an der Sohle des Verkohlungsraumes, sind längst den beyden langen Seitenstößen, durch die ganze Mauerstärke, von inwendig nach außen zu, kleine Anzüchte oder Canäle angelegt, um durch selbige das sich bildende Theer größtentheils schon abzuführen.

Weil die beyden, in diesem Ofen angestellten Versuche nicht glücklich abliefen, so getraute man sich nicht, ohne eine völlige Umänderung in der Bauart und Einrichtung desselben vorzunehmen, weitere Arbeiten darinne zu verrichten. Da aber eine solche Umänderung, die schon auf diesen Gegenstand verwendeten, sehr bedeutenden Kosten noch um vieles vergrößert haben würde, so blieb dieser Ofen einstweilen ganz stehen. Jedoch wollte man die Sache deshalb noch nicht aufgeben, sondern nur erst durch kleinere Versuche vollkommen die Bedingungen des Gelingens ausmitteln. Aus diesem Grunde wurde im Jahre 1817 ein zweyter, kleinerer Verkohlungsofen erbaut, welcher 16 Wiener Klaftern faßt. Die Einrichtung desselben wird aus den auf Tab. 3., aufgestellten 4 verschiedenen Ansichten A B C D deutlich. Dieser Ofen bildet ebenfalls ein gemauertes Behältniß mit zwey Abtheilungen, die aber nicht neben einander, wie bey dem großen Ofen, sondern hier über einander liegen. Glich der große Ofen einer Retorte mit Vorlage, so stellt der kleinere einen Kolben mit Helm vor. Auch wird er nicht, wie jener, von unten geheitzt, sondern vermittelst einer

Röhre von Gußeisen x x, welche mitten durch den ganzen Verkohlungsraum der Länge nach durchgeht, und von hinten in ein doppeltes Knie gebogen, wieder zurück in die vorn befindliche Esse d geführt wird. Die Mauern des Gebäudes sind, zur mehrern Befestigung, mit eisernen Schienen m m verankert, um der ausdehnenden Gewalt der entwickelnden Gasarten gehörigen Widerstand leisten zu können. Die innern Wände des Verkohlungsraumes sind durchgängig mit eisernen Platten g ausgekleidet. Hinter diesen Platten befinden sich mehrere kleine Canäle a, welche durch die ganze Mauerstärke hindurchgehen, und die Stelle der Anzüchte bey andern Oefen vertreten. Der Heitzungscanal x besteht aus gußeisernen Röhren, die durch angegoßne Scheiben, mittelst Schrauben an einander befestiget werden, wie die Figur zeigt. Die vordere Oeffnung desselben, oder das Schürloch, befindet sich unter der Esse d. Der unterste Theil davon ruht auf gemauerten Pfeilern l l, der obere Theil aber wird durch eiserne Träger f f unterstützt. An der hintern schmalen Wand dieses Verkohlungs-Gebäudes befinden sich 2 Oeffnungen h h, welche 3 Fuß breit sind, und zum Eintragen des Holzes dienen. Von inwendig sind sie mit eisernen Platten geschlossen. Die Sohle des Verkohlungsofens im Innern ist nicht plan, sondern besteht aus zwey, nach der Mittellinie desselben, in der Länge, geneigten Ebenen, die längst dieser Linie eine Rinne i bilden. Letztere mündet sich nach außen aus, und soll zur Abführung des erzeugten Theeres dienen. In dem obern Gewölbe sind 3 Oeffnungen k k k, durch welche die aus dem Holze entwickelten flüchtigen Bestandtheile in das Ableitungsrohr c c abziehen, welches 10 Zoll Weite hat. Das Dach b des Gebäudes besteht aus gußeisernen Ziegeln oder Platten.

Man hat auch die Einrichtung so getroffen, daß die Dampfabzugscanäle k, nicht in eine Röhre, sondern in den unter dem Dache befindlichen, von dem Gewölbe des Ofens und dem Dache begränzten und von allen Seiten dicht verschlossenen leeren Raum führen, welcher hier gleichsam den Helm des Destillirapparates bildet. In diesem Falle muß aber freylich die Dachbedeckung außerordentlich genau und dicht seyn, damit nichts entweichen kann. Das Ableitungsrohr o mündet sich dann in den Giebel ein. Uebrigens führt dieses Rohr, in beyden Fällen, die erzeugten Gasarten und Dämpfe, auf eine Länge von etwan 12 Ellen, nach unterwärts, in einen Kühlapparat. Selbiger besteht aus einer eisernen, viereckigten Kühlscheibe, die in allen Ecken mit kurzen offenen Sicherheitsrohren versehen ist. Die Mündungen der letztern sind aber nicht offen, sondern mit eisernen Gefäßen überdeckt, welche vollkommen die Gestalt der gewöhnlichen, irrdenen Blumentöpfe haben. Die ganze Kühlvorrichtung liegt in einem Wassergerinne, so daß beständig kaltes Wasser darüber weg fließt. Aus dieser Kühlscheibe führt wieder ein schwächeres, eisernes Rohr abwärts, in ein hölzernes Fäßchen, in welchem sich das Theer absetzt. Von besagtem Fäßchen endlich sind noch zwey Rohre abgeleitet. Das erstere derselben steigt senkrecht in die Höhe, und soll das brennbare Gas wegführen. Das andere hingegen dient zur Abtröpfelung des Holzessigs, weshalb es mehr horizontal, jedoch mit einigem Falle, gelegt, und noch durch eine mit kaltem Wasser angefüllte Wanne geleitet ist.

Ein Versuch der in diesem Apparate mit $16\frac{1}{2}$ Klafter Holz angestellt wurde, gerieth zwar etwas besser, als die Arbeiten im großen Ofen, der Ausfall war aber bey weitem noch nicht vollkommen zu nennen. Die Erzeug-

nisse davon waren 30 Eimer Holzessig, und an Kohlen ziemlich eben so viel, als man in Meilern von der genannten Quantität Holz erhält. Die Feuerung wurde dabey mit außerordentlicher Vorsicht und Langsamkeit betrieben, so daß erst nach Verlauf von 35 Stunden, vom Anfange des Unterzündens an gerechnet, die lebhafte Gasentwickelung anhob. Allein bald wurde diese im hohen Grade heftig und ungestüm. Das Theer sprudelte aus der Rinne mit Gewalt hervor, und wurde weit umher geschleudert. An allen Seitenwänden des Gebäudes zeigten sich brennende Gasflämmchen. Die eisernen Abführungsröhren wurden von der großen Hitze glühend, und entzündeten dadurch das in ihnen befindliche Gas. Eine drey Schuh hohe Flamme brach, mit Gewalt und blendendem Lichte, aus der Mündung des Gasrohres hervor, und alle Sicherheitsröhren an der Kühlscheibe mußten schleunigst geöffnet werden, um den Dämpfen einen Ausweg zu verschaffen. Der ganze Prozeß war in 64 Stunden beendet, und 2 ½ Klafter Unterzündeholz dazu gebraucht worden.

Einen Umstand, der die Verkohlung im verschlossenen Raume noch sehr erschwert, und auf den besonders Rücksicht genommen werden muß, darf ich nicht vorbeygehen. Es ist der, daß die Kohlen sehr lange Zeit zum Abkühlen brauchen, ehe sie aus dem Ofen genommen werden können. Beym großen Blanskoer Ofen belief sich diese Zeit beynahe auf ein Vierteljahr. Mit dem schnellern Abkühlen, durch Zutreten der äußern Luft, muß man außerordentlich vorsichtig zu Werke gehen, weil sich sonst die Kohlen sehr leicht entzünden und großes Unglück verursachen können, wie dieß ebenfalls in Blansko die Erfahrung gelehrt hat.

Der Graf Salm sowohl, als seine Beamten, haben sich die ersinnlichste Mühe gegeben, um diese Verkohlungsart einzuführen. Es wurde dabey ein verhältnißmäßig sehr bedeutender Aufwand gemacht, und überhaupt nichts gespart, was das gute Gelingen hätte befördern können. Und dennoch wurden alle diese Anstrengungen mit einem so wenig glücklichen Erfolge gekrönt. Dieß zusammengenommen hätte mich beynahe zweyfelhaft gemacht, ob eine Verkohlung in verschlossenem Raume, in so großem Maaßstabe, überhaupt jemals auszuführen möglich seyn würde. Allein eine genauere Betrachtung der Konstruction der Blanskoer Verkohlungsapparate, nach einer physikalisch-mathematischen Berechnungsmethode, deren ich weiter unten noch mit mehrern erwähnen werde, zeigte schon a priori die Unmöglichkeit des Gelingens der Arbeit in solchen Oefen. Zu gleicher Zeit ergaben sich auch daraus die nothwendigen Verbesserungen, nach welchen ein zweyter Versuch beym kleinen Blanskoer Verkohlungs-Ofen vorgenommen werden sollte. Aber auch selbst die Erfahrung bestätigte, im Verfolg meiner Reise, die Möglichkeit der Ofenverkohlung im größern Maaßstabe. Denn so fand ich in Sachsen dergleichen gemauerte Oefen, in denen man 10—12 Klaftern auf einmal verkohlte, in Hamburg aber, freylich nur die Ruinen, eines Holzverkohlungsofens, in welchem man jedoch, nach den Versicherungen eines Augenzeugen, sogar 80 Klaftern auf einmal, und zwar öfters und mit dem beßten Erfolge, zu Kohlen brannte.

Es scheint mir schicklich, noch beyläufig, an diesem Orte, die Beschreibung eines kleinern Verkohlungsofens mitzutheilen, welcher mit dem beßten Erfolge arbeitete. Er ist aus eisernen Platten zusammengesetzt und befindet sich zu Günthersfeld, bey Amt Gehren, 2 Stunden von

Ilmenau, am Thüringer Walde. Er faßt 3 Klaftern, 3½ Schuh (Wiener Maaß) langes Fichtenholz, welches Quantum gleich ist 378 Cub. Schuh Rheinl. Maaß. Die Operation der Verkohlung dauert 33 Stunden und die Produkte davon sind: 300 Cub. Schuh (Rheinl. Maaß) Kohlen, 30 ℔. Theer und 30 Eimer Holzsäure.

Aus Tab. 1., Fig. 2., A, B, C, D ist die nähere Einrichtung dieses Verkohlungs-Ofens zu entnehmen. B ist der eigentliche Verkohlungsraum, ein aus Gußeisenplatten zusammengesetzter oblanger Kasten, welcher auf gemauerten Pfeilern k k über einem Roste i mit Aschenfall aufruht. Dieser Kasten ist so in Mauerwerk eingeschlossen, daß nur rings um ihn herum ein freyer Raum l l übrig bleibt, in welchem die vom Roste i aufsteigende Flamme, den Verkohlungskasten von allen Seiten umspielt und erhitzt, sich an dem oben aufgesetzten Gewölbe m bricht, und endlich durch die Ecke d entweicht. a ist die Thür, welche den Kasten von außen verschließt, und durch welche man das Holz einträgt, so wie die Kohlen auszieht. n ist eine Verlängerung des Verkohlungskastens nach vorn; b b sind die Thüren vor dem Feuerraume, und dem Aschenfalle. c ist eine Thür in der Kappe des Ofens, um zu dem Verkohlungskasten von oben gelangen zu können. Aus letztem führen die eisernen Röhren x x die erzeugten Dämpfe und Gasarten in einen Abkühlungsapparat, welcher in einen an den beyden langen Seiten des Ofens hinlaufenden hölzernen, mit Wasser angefüllten Kühlkasten f liegt. Hierinne wird Theer und Holzessig niedergeschlagen, und tropfbar flüßig abgeführt. Die permanent elastischen Gasarten hingegen entweichen durch die Röhren g g, welche selbige wieder in den Heitzungsraum leiten, wo sie brennen und die Stelle des Unter-

zündehölzes vertreten. Bey einer weitern Vervollkommnung dieses Ofens hatte man auch darauf Bedacht genommen, von dem eisernen Verkohlungskasten aus, mehrere Gasabzugsöffnungen oder Register anzubringen, welche nach Maaßgabe der Luftentwickelung geöffnet werden konnten. Ferner ließ sich auch, nach dieser Verbesserung, durch zweckmäßig angelegte Schieber, der Ofen schnell abkühlen.

Als ich im weitern Verlaufe meiner Reise auch Günthersfeld besuchte, so fand ich diesen Ofen nicht mehr. Man hatte ihn abgebrochen, weil die Anfuhr des Holzes vom Schlage weg, wegen der großen Entfernung, zu theuer zu stehen kam. Sonst hatten alle Versuche damit sehr günstige Resultate gegeben. Von Explosion war nie bey diesem Ofen etwas vorgekommen, da man jede zu heftige Spannung, durch Oeffnung der genannten Register, herabstimmen konnte. Wenn man bey der Meilerverkohlung, von einem und demselben Quantum Holz, 10 Maaß Kohlen erhielt, so bekam man in diesem Ofen davon 16 Maaß. Diese Kohlen aber zersprangen beym Gebrauche im Frischfeuer alle zu klarer Lösche. Eben so verhielten sich auch die Kohlen aus den Blanskoer Oefen. Dieß scheint auf den ersten Anblick ein Umstand zu seyn, welcher gegen die Vortheilhaftigkeit der Verkohlung im verschlossenem Raume spricht; besonders da alle auf diese Art erzeugten Kohlen die genannte üble Eigenschaft an sich haben. Allein weitere darüber angestellte Erfahrungen haben bewiesen, daß dieß nur im frischen Zustande bey ihnen der Fall ist. Bleiben sie hingegen eine Zeitlang den Einwirkungen der Athmosphäre ausgesetzt liegen, so erhalten sie dadurch die Beschaffenheit einer jeden andern, vollkommen guten Meilerkohle, und sind zu allen Anwendungen brauchbar.

Der Verkohlungsofen des Berg- und Münz-Meister Löbel, zu Dobrahütte, unweit Lehesten, am Thüringer Walde, soll, der Hauptsache nach, von eben der Konstruktion seyn, wie der jetzt beschriebene Günthersfelder. Ich führe ihn deßhalb hier mit an, weil der Erbauer selbst eine speciellere Nachricht von dessen Wirksamkeit im Kastnerschem Gewerbsfreunde mitgetheilt hat. Uebrigens ist er auch wieder abgebrochen worden, wovon mir inzwischen die Gründe nicht bekannt sind.

Doch ich komme nunmehr zu der schon weiter oben erwähnten, jetzt etwas weitläuftiger auseinander zu setzenden, physisch-mathematischen Berechnungsart der Konstruktion der Verkohlungsöfen. Sie beschäftiget sich insonderheit mit der Bestimmung der richtigen Weite der Abzugsröhren für die Dämpfe, als worauf, wie leicht einzusehen ist, beym Gange des Ofens, das meiste ankömmt.

Folgende Deduktion wird uns zum Zwecke führen: Bey der Verkohlung des Holzes entwickeln sich theils als Produkte, theils als Edukte, folgende Stoffe: Wasser, Essigsäure, Theer, Kohlensäure, Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoffgas und ein wenig athmosphärische Luft. Die erstern dieser drey Stoffe kann man wäßrigte, und die letztern drey gasartige Flüssigkeiten nennen. Die athmosphärische Luft wird hierbey, ohne große Irrung, aus dem Calcül weggelassen werden können, weil sie nur sehr wenig ausmacht.

Die Menge der beym Verkohlen des Holzes erzeugten wäßrigten Flüssigkeiten beträgt, der Erfahrung zufolge, an Gewicht beynahe die Hälfte des angewandten Holzes. Wiegt also eine Wiener Klafter beyläufig 12 Centner, so wird daraus 6 Centner Flüssigkeit gewonnen. Ein Wiener Cubikfuß Wasser ist 60 ℔. schwer. Dividirt man damit

lu obiges Gewicht, so erhält man das räumliche Aequivalent, nehmlich 10 Cub. Fuß Wäßrigtes. Essigsäure und Theer nehmen als Dämpfe ein Volumen ein, welches, ohne sich zu weit von der Wahrheit zu entfernen, dem des Wasserdunstes ziemlich gleich gesetzt werden kann. Nun aber nimmt der Wasserdampf einen 1728mal größern Raum ein, als das Volumen Wasser, woraus er entstand. Folglich nimmt der Dampf von 10 Cub. Fuß wäßrigter Flüssigkeit einen Raum von 17,280 Cubikfuß ein, als wie viel sich also aus einer Klafter Holz entwickelt.

Was die sich entbindenden Gasarten anbetrifft, so giebt nach der Erfahrung, 1 ℔. Holz durchschnittlich 3½ Cubikfuß vermengte Gasarten. Wir haben angenommen, die Wiener Klafter wiege 1200 ℔. Es würde sich an permanent-elastischen Gasarten also daraus entwickeln 4200 Cubikfuß. Summirt man nun wäßrigte und gasartige Fluida, die sich nach unserer Rechnung aus einer Klafter Holz entwickeln, so erhält man:

an	Wäßrigten Dämpfen	17,280	Cubikfuß,
	Vermengten Gasarten	4,200	

zusammen also: 21,480 Cubikfuß.

Da nun im Blanskoer Ofen 16½ Klafter verkohlt wurden, so mußten sich daraus nothwendig 354,420 Cub. Fuß Dämpfe und Gasarten entbinden.

Um nun ferner hierdurch auf die gesuchte Weite der Dampf-Abzugsröhre zu kommen, muß man mit der durch die Erfahrung gefundenen Zeit in den Raum dividiren. Die ganze Operation dauerte 64 Stunden, wovon jedoch 9 Stunden abzuziehen sind, ehe sich etwas entwickelte. Es bleiben also noch 55 Stunden übrig. Diese mit 60 mal 60 zu Minuten und Sekunden berechnet, geben 148,000 Sekunden. Mit dieser Zeit dividirt in den Raum 354,420

erhält man zum Quotienten das räumliche Moment von 1,8, also nahe an 1,⅘ Cubikfuß pro Sekunde.

Wollen wir nun keine Spannung im Ofen hervorbringen, und haben wir die Absicht, die Dämpfe abzukühlen und niederzuschlagen, so bin ich der Meinung, daß man höchstens 1 Fuß Geschwindigkeit pro Sekunde für den Abzug der Dämpfe, und dieß zwar da, wo sie unmittelbar aus dem Ofen gehen, in weiterer Entfernung aber, bedeutend weniger, annehmen dürfe. Dieß müßte uns bestimmen, den Abzugsröhren eine Weite zu geben, deren Durchschnittsfläche 1⅘ bis 2 Quadratfuß entspricht, also bey runden Röhren, einen Durchmesser von 18 bis 19″ hat.

Wir würden damit ausreichen, wenn sich die Dämpfe und Luftarten in den 55 Stunden gleichförmig entwickelten. Da dieß aber wenigstens um das alterum tantum von dem arithmetischem Gleichmaaße abweicht, so müssen die Röhren, wofern die Geschwindigkeit das Maaß von 1 Fuß pro Sekunde nicht übersteigen soll, die doppelte Weite, also 3,6 bis 4 □ Fuß, oder 528 bis 576 □ Zoll, folglich einen Durchmesser von 26—27″ haben.

Die 10 Zoll Durchmesser haltende gemeinschaftliche Dampf-Abführungsröhre, bey dem Blanskoer Ofen, giebt nur 78½ □″ Fläche, anstatt dem Mittel nach 552 □ Zoll zu halten; der Durchschnitt des Abzugsraumes ist also 7mal zu klein *).

---

*) Eine allgemeine Formel für die Weite der Abzugsröhre der Dämpfe bey Verkohlungs-Oefen ließe sich auf folgende Art finden. — Man setze überhaupt die Menge Dampf, welche sich während dem Verkohlungsprozeß aus einer Klafter Holz entwickelt, = a Cubikfuß, die Zeit, wie lange, iben n Klaf-

Auf diese Art kann man, für jede beliebige Größe des Ofens, die Röhrenweite berechnen, wenn das Gewicht der Klafter Holz und des Cubikfußes Wasser bestimmt, und überhaupt alle hier angenommenen Voraussetzungen berich-

---

tern zu verkohlenden Holze, die ganze Dampfentwickelung dauert, = t Sekunden; so entwickelt sich aus diesen n Klaftern in Zeit von einer Sekunde eine Dampfmasse von $= \frac{n.a}{t}$ Cubikfuß. Die Geschwindigkeit, womit diese Masse aus dem Ofen weggeleitet werden soll, oder der Weg, den jede Dampfschicht in dem Ableitungscanal, in jeder Sekunde zurücklegen soll, sey $= c'$ und der Querschnitt des Ableitungscanals $= q\square'$; so würde, wenn während des ganzen Prozesses diese Dämpfe sich immer gleichförmig entwickelten, seyn müssen: $q.c = \frac{n.a}{t}$

Da aber Perioden eintreten, wo die Entwickelung der Dämpfe vielleicht mehr als doppelt so stark vor sich geht, die Geschwindigkeit aber, mit der sie abgeleitet werden, sich aus andern Ursachen, wenigstens so ziemlich, gleich bleiben soll, so muß folglich der Queerschnitt des Canals doppelt so groß werden, als er bey immer gleichförmiger Entwickelung seyn könnte. Wir erhalten daher:

$$q.c = z\frac{n.a}{t}$$

Ist nun der Ableitungscanal eine Röhre vom Durchmesser $= d$ und setzt man $c = 1'$, so wäre: $q = \frac{1}{4}\pi d^2$ folglich $\frac{1}{4}\pi d^2 = z\frac{n\,a}{t}$ und daher

$$d = 1{,}59 \,.\, V\frac{n\,a}{t}$$

Legt man nun obige Erfahrung zum Grunde, so wäre für den Blanskoer Ofen $\frac{n.a}{t} = \frac{16{,}5 \,.\, 21480}{198000} = 1{,}8$ folglich

$$d = 1{,}59 \,.\, V\,1{,}8 = 2{,}13 \text{ Fuß (Wiener Maaß NB.)}$$

tiget, und auf die zu gebrauchenden Maaße und Gewichte reduzirt sind.

Obgleich diese Berechnungsart wohl vielleicht noch einigen nothwendigen Correctionen unterliegen müßte, um sie völlig praktisch anwendbar zu machen; so ist doch der Grund darinnen zu einem festen Anhalten bey Erbauung der Verkohlungsöfen gelegt, und selbige als ein nicht zu verwerfender Beytrag, zur weitern Vervollkommnung der Verkohlungskunst im verschlossenem Raume anzunehmen.

Brandtweinbrennerey und Bierbrauerey zu Raitz.

Diese Anlagen sind 1 Stunde von Blansko entfernt, und ebenfalls dem Herrn Grafen Salm zugehörig. Da sie sehr ins Große, und nach dem besten rationellen Grundsätzen betrieben werden, so sey ihnen hier eine kleine Stelle vergönnt.

Zur Branndtweinbrennerey ist ein eignes Gebäude bestimmt, welches in 3, über einander liegenden Etagen, die zum Betriebe der Fabrik nöthigen Räume und Geräthschaften enthält. Es wurde zu dieser Anlage eine alte schon bestehende Einrichtung benutzt, und daher kommt es, daß die unterste Etage dieser Fabrik Souterrain ist. In

---

Aus dem Werthe $\frac{n \cdot a}{t} = 1{,}8$ findet man

$$\frac{a}{t} = \frac{1{,}8}{n} = \frac{1{,}8}{16{,}5} = 0{,}10909 \ldots\ldots$$

$$\sqrt{\frac{a}{t}} = 0{,}33$$

Folglich könnte man für ähnliche Verhältnisse und Wiener Maaß setzen:

$$d = 1{,}59 \cdot 0{,}33 \cdot \sqrt{n}$$

das ist $d = 0{,}5247 \cdot \sqrt{n}$.

selbiger befinden sich die Brennblasen, 6 an der Zahl, von Gußeisen und mit Dämpfen des kochenden Wassers betrieben. In der mittlern Etage sind 36 gußeiserne Gährungsbottiche aufgestellt, und in der obersten endlich die Vorrichtungen zum Dämpfen und Maischen der Kartoffeln angelegt, denn nur Kartoffeln wurden hier verarbeitet.

Um nun die nach einander folgenden Einrichtungen genauer kennen zu lernen, so fangen wir vom Anfange des Prozesses, also beym obersten Stockwerke an, und steigen nach und nach herunter. Die Kartoffeln werden durch einen einfachen Krahn von unten hinaufgebracht. In dieser Etage sind zwey Apparate befindlich, wovon der eine zum Dämpfen der Kartoffeln, der andere aber zum Zerkleinern derselben dient. Ersterer besteht aus zwey runden, flachen, hölzernen Gefäßen, die zum Theil mit Wasser angefüllt sind. Zwey gußeiserne Röhren steigen aus dem dazu eigends in der untern Etage angebrachten eisernen Wasserkessel, dessen ich noch weiter erwähnen werde, bis in die oberste Etage hinauf, und gehen durch den Boden der gleich beschriebenen hölzernen Gefäße, und zwar bis etliche Zoll über die Fläche des darinn befindlichen Wassers, in die Höhe, wo sie sich ausmünden. Die oberste Oeffnung der hölzernen Gefäße ist durch einen genau darauf passenden hölzernen Kübel, mit durchlöchertem Boden, worinn man die Kartoffeln schüttet, verschlossen. Soll nun gedämpft werden, so setzt man diesen Kübel auf das Wassergefäß, füllt ihn mit Kartoffeln, und bedeckt ihn mit einem Deckel. Hierauf wird das Wasser in dem, in der untern Etage befindlichen, eisernen Kessel, bis zum Kochen erhitzt. Da selbiger verschlossen ist, so finden die sich erzeugenden Dämpfe keinen andern Ausweg, als durch die eiserne Röhre, welche sie in die Höhe, bis über die Ober-

fläche des in den flachen, hölzernen Gefäßen befindlichen Wassers, führt. Haben sie sich in hinlänglicher Menge daselbst angehäuft, so bringen sie auch dieses Wasser zum Sieden, und die davon aufsteigenden Dämpfe ziehen durch den durchlöcherten Boden, in den mit Kartoffeln angefüllten Kübel, wo sie dieselben durchdringen und erweichen.

Der zweyte Apparat in dieser Etage besteht aus zwey hölzernen Tonnen, die durch einen einfachen Mechanismus, mittelst Rad und Getriebe, in horizontaler Lage, um ihre Achse bewegt werden. An ihrer innern Peripherie sind selbige durchaus mit eisernen Spitzen besetzt, und an der Achse ist ein beweglicher Rechen befindlich, durch welche Vorrichtung sich die Kartoffeln, beym Umgehen der Fässer, feine zermalmen. Unmittelbar unter diesen zwey Fässern ist ein hölzerner Schienenweg angebracht, auf welchem eine Art flacher Kasten auf Rädern sich hin und her bewegt. In diesem Kasten werden die Kartoffeln, nachdem sie in den Fässern zu Brey zerrieben worden, heraus gelassen. Er hat zwey Boden, nehmlich einen untern festen, und einen in der Mitte seiner Höhe befindlichen, welcher siebartig aus Eisendrath geflochten ist. Auf letztern werden die zerriebenen Kartoffeln aus den Fässern aufgeschüttet, und mit einem Besen durch das Sieb durchgequetscht, damit sich alles in eine gleichförmige, dünne Maische verwandelt. Selbige wird nun in den Kästen bis zu zwey, in der Sohle des obersten Stockwerkes angebrachten, Oeffnungen hingeführt, die unmittelbar über den Gährungsbottichen in der mittlern Etage liegen, und durch solche, ohne Mühe, mittelst eines daran befestigten leinenen Schlauches, in die Gährungsbottiche abgelassen.

Wir steigen jetzt zur zweyten, oder mittlern Etage hinab und betrachten die darinne reihenweise aufgestellten

36 Gährungsbottiche. Jede Reihe ist von außen mit einem Bretterverschlage umzogen, und die dadurch entstehenden Zwischenräume, zwischen den Bottichen und Brettern, sind mit Asche ausgefüllt. Dieß geschieht deßhalb, um bey der Gährung eine immer möglichst gleichförmige Temperatur in den Bottichen zu erhalten. Letztere bestehen nehmlich, wie schon erinnert, aus Gußeisen, und würden also, ohne diese Einrichtung, die zur Gährung nöthige Wärme leicht fahren lassen. Zur Beförderung desselben Zweckes sind alle Bottiche mit gut passenden hölzernen Deckeln versehen. Unten, in dem Boden eines jeden Bottichs, ist eine eiserne Röhre, mit einem darinn eingeschliffenen eisernen Zapfen, angebracht, um das gegohrne Gut in die 3te Etage auf die Blasen ablassen zu können. Bey der Anwendung will man hier die eisernen Gährungsbottiche immer vortheilhafter befunden haben, als die hölzernen. Sie sollen von jedem Einmaischen ein paar Quart Brandtwein mehr ausgeben, als jene, welche viel Flüssigkeit in sich schlucken, und eben deshalb auch leicht zur Versäuerung geneigt sind. Dieß ist zwar nicht zu leugnen, indessen ließe sich auch von der andern Seite, gegen den Gebrauch der eisernen Geräthschaften, mancherley einwenden. Besonders ist der Umstand zu berücksichtigen, daß eiserne Gefäße von dem sich bey jeder weinigtem Gährung, bildenden, wenn auch nur geringen, Antheile von Essigsäure, leicht angegriffen werden müssen, und daher unmöglich von langer Dauer seyn können. Noch kömmt dazu, daß durch diese Auflösung die Trebern verunreinigt, einen übeln Geschmack annehmen, und nicht mehr so gerne vom Viehe genossen werden. Jedoch kann nur eine längere Erfahrung hierinne entscheiden, auf welcher Seite der Vortheil oder Nachtheil sey. Die Dauer der Gäh-

rungsperiode hängt, wie bekannt, von der stattfindenden Temperatur ab, und der Arbeiter kann sie nach Belieben, durch Erhöhung oder Erniedrigung derselben, auch beschleunigen oder verzögern. Doch läßt man eine zu rasche Gährung nicht gerne zu, weil dabey viel geistige Theile mechanisch mit der entweichenden Gasart mit fortgerissen werden. Am liebsten wendet man eine mittlere Temperatur von 20° Reaum. an, bey welcher die Gährung in 36 Stunden vollendet ist. Was die Form und Größe der Gährungsgefäße anlangt, so hat man hier durch Erfahrung gefunden, wozu auch die Theorie einstimmt, daß, bey Beabsichtigung der weinigten Gährung, größere Gefäße den kleinern vorzuziehn seyn möchten, und daß dabey eine in allen ihren Ausdehnungen ziemlich gleiche (cubische) Form die paßlichste sey.

Die unterste Etage, oder das Souterrain, enthält sechs gußeiserne Blasen von der gewöhnlichen Form, die in zwey Reihen neben einander, in der Mitte dieses Lokales, eingemauert sind. Sie werden nicht durch Feuer, welches unter ihrem Boden brennt, beheitzt, sondern, wie schon weiter oben bemerkt worden, durch Dämpfe des kochenden Wassers. Dieß geschieht auf folgende Art. An der hintern schmahlen Seitenwand der Brennküche ist ein großer gußeiserner, mit einem Deckel verschlossener Wasserkessel über einer, auf gewöhnliche Art angebrachten, Feuerung eingemauert, aus welchem ein eisernes Rohr die erzeugten Dämpfe, mittelst 6 Auszästungen, in die Brennblasen, durch den Hut bis auf den Boden hineinführt. Das Rohr in einer jeden Blase mündet sich wieder am Boden derselben in zwey Schenkel aus. An der entgegengesetzten schmalen Seite des Brennraumes befindet sich in jeder Ecke eine Wasserpumpe, und in der Mitte

zwischen beyden ein zweyter eiserner Dampfkessel. Er wird ebenfalls durch eine Feuerung von unten geheitzt, und ist von oben mit einem Deckel verschlossen. Aus demselben steigen zwey gußeiserne Röhren empor, welche die Wasserdämpfe in das oberste Stockwerk, und zwar in die schon beschriebene Vorrichtung zum Andämpfen der Kartoffeln führen. Auch soll dieser Kessel künftig dazu benutzt werden, um mittelst einer darein eingesetzten Blase aus dem Wasserbade starken Alkohol zu destilliren.

Man denkt noch diese Fabrik mit Steinkohlengas zu erleuchten, und zur Erzeugung der Wasserdämpfe will man sich künftig nach Prechtl's *) Angabe, statt der Kessel, eines Röhrensystems bedienen, welches zugleich durch das noch bey der Entwickelung des Steinkohlengases unbenutzte Feuer geheitzt werden soll.

Die Kühlapparate an den Blasen sind nach der, in neuerer Zeit immer mehr im Gebrauch kommenden, sinnreichen Konstruktion eingerichtet, daß sie gleich bey der ersten Destillation starken Spiritus (die hiesigen zu 80°) und keinen Lutter geben. Figur 2 A und B auf Tab. 2., macht ihre Einrichtung deutlicher. Die ganze Vorrichtung nehmlich besteht aus 3 einzelnen, unmittelbar über einander gesetzten, hölzernen Kühlfässern a a a, deren Wassergehalt nur durch die außen angebrachten krummen Röhren b b b in allen drey Gefäßen unter sich in Verbindung steht. Vom höchsten Punkte des obersten dieser Gefäße nehmlich geht eine Communikationsröhre bis auf den Boden des mittlern. Vom obern Theile des mittlern führt

*) S. dessen Anleitung zur zweckmäßigen Einrichtung der Apparate zur Beleuchtung mit Steinkohlengas. Wien bey Gerold 1817. S. 109. ff.

die zweyte Röhre bis an den Boden des untern, und die dritte Röhre endlich mündet sich vom obern Theile des untern ins Freye aus. In jedem dieser Fässer ist eine convex-concave Kühlscheibe d von verzinntem Kupfer befindlich. Das Haupt-Dampf-Ableitungsrohr c geht vom Helme der Blase durch alle 3 Kühlfässer in die Höhe, und verbindet die 3 Kühlscheiben d unter einander, wie aus B ersichtlich ist. Von jeder Kühlscheibe führen wieder zwey kleine Röhrchen o o in die Hauptröhre c. Den mehresten und stärksten Spiritus erhält man dann, wenn die Temperatur des Wassers im obersten Kühlfasse + 50° R. ist. Beym Anfange der Destillation läßt man also so lange kein kaltes Wasser zu, bis nicht dieser Grad vom Wärme eintritt, und dann nur immer so viel, als gerade nöthig ist, um die Temperatur weder höher steigen, noch tiefer fallen zu lassen. Unter diesen Umständen steht das Wasser im mittlern Kühlgefäß auf + 60° und in dem untern + 70° R. Dieß kommt daher, weil eines theils immer die am mehrsten erhitzten obern Wasserschichten des höhern Kühlfasses in das tieferliegende abfließen, anderntheils aber auch und besonders, weil in dem letztern mehr Dämpfe sich zersetzen und daher mehr Wärme frey wird, als höher oben. Bey einer so erhöhten Temperatur, als nun in diesen Kühlfässern stattfindet, schlägt sich nicht der sämmtliche aus der Blase aufsteigende Dampf von Alkohol und Wasser nieder, wie dieß bey einer vollkommen kalten Abkühlung geschieht. Vielmehr wird nur derjenige Theil des Dampfes tropfbar flüssig, welcher den Wärmestoff am schwächsten gebunden hält, und dieß ist der Wasserdampf. Der weit flüchtigere Alkoholdampf steigt höher, nud wird im Durchgehen durch alle 3 Kühlscheiben immer mehr von seinem Wassergehalte befreyt. Dieser schlägt

sich in den Kühlscheiben tropfbar flüssig, in Verbindung mit etwas Alkohol nieder, fließt aus selbigen, durch die Ableitungsröhrchen o o, wieder in die Hauptröhre c zurück, und wird endlich aus dieser durch eine zweyte Röhre wieder in die Blase geleitet. Der fast ganz wasserleere Weingeistdunst erhebt sich aus der obersten Kühlscheibe in das Rohr c welches, so wie es den Kühlapparat verläßt, abwärts geht, und in einem kleinen doppelten Conus von Kupfer einmündet. Selbiger liegt am Boden eines gewöhnlichen Kühlfasses im kalten Wasser, und in ihm wird der Weingeistdunst völlig verdichtet, und fließt als 80° diger Spiritus in die Vorlage ab. Die Erfahrung hat in dieser Fabrik gelehrt, daß kleine kupferne doppelte Coni, die blos in der untersten kalten Wasserschicht der Kühltonne liegen, besser abkühlen, als große, welche die ganze Kühltonne anfüllen, weil letztere zugleich der obern, warmen, wenig abkühlenden Wasserschicht mit ausgesetzt sind. Sie werden also diesen vorgezogen, zumal da sie auch verhältnißmäßig weit wohlfeiler sind.

Der Kütt, womit die eisernen Röhrenleitungen zusammenlutirt werden, und welcher so fest bindet, daß das Eisen eher aus dem Ganzen bricht, als in den Fugen, besteht aus 16 Theilen Eisenfeilspähnen, 2 Theilen sublimirten Salmiak, (wendet man crystallisirten an, so muß man ½ Theil mehr nehmen) und einem Theile Schwefel. Alle Ingredienzien aber müssen zum unbegreiflichsten Pulver zerrieben, durch ein feines Haarsieb durchgebeutelt, und dann aufs sorgfältigste unter einander gemengt werden. Nun nimmt man 1 Theil davon, versetzt ihn aufs neue mit 20 Theilen höchst fein pulverisirter Eisenfeile, rührt das Gemenge mit Wasser zu einem dicken Brey an, und streicht es in die Fugen. Nur muß man

dabey die Vorsicht gebrauchen, es gleich frisch anzuwenden, weil es sonst einrostet, und dann nicht mehr bindet.

Bey der compendiösen Einrichtung dieser Brandtweinbrennerey ist man im Stande mit 6 Menschen jeden Tag durchschnittlich hundert Metzen österreich. Maaß, (die Metze zu 80 ℔. Wiener Gewicht) also 80 Centner Kartoffeln zu verarbeiten. In jeder einzelnen Blase kann die erhaltene gegohrne Maische von 5 Metzen abgezogen werden, also in allen 6 Blasen von 30 Metzen, welche Operation so schnell beendigt wird, daß man sie in einem Tage 3mal, wenns nöthig ist, auch 4mal wiederholen kann. Nach der ältern, gewöhnlichen Einrichtung würde man zur Betreibung dieser Fabrik 30 Arbeiter gebraucht haben.

Man bedient sich in Raitz, so wie an andern Orten, bey den Einmaischen der Kartoffeln, eines Zusatzes von 4 p. C. Waitzenmalz, weil man bemerkt hat, daß dieß das höhere Ausbringen und die Gährung sehr unterstützt und befördert.

Die ebenfalls in Raitz befindliche große Bierbrauerey biethet gleichermaaßen einige beachtungswerthe Einrichtungen an. Zuerst besah' ich eine Schrootmühle, deren Bauart aus Fig. 3., A und B Tab. 2., hervorgeht. Durch ein von Menschen in Bewegung zu setzendes Tretrad, a an dessen Welle b sich ein Stirnrad c befindet, werden zwey eiserne horizontal neben einander liegende Walzen d um ihre Achse bewegt. Dieß geschieht mittelst des Stirnrades c, welches in ein an der Achse jeder Walze befestigtes Getriebe, o eingreift. Senkrecht über den beyden Walzen hängt der Aufschüttekasten m, durch dessen unterste Oeffnung f, das Malz allmählig auf die Walzen ab-

läuft. Man kann, vermöge dieser Maschine, in einer kurzen Zeit eine sehr bedeutende Menge Schroot fabriziren.

Eine andere Merkwürdigkeit, die sich hier befindet, ist eine Realsche Wasserpresse, mit einer 40 Fuß (öster. Maaß) hohen Röhre, womit man Versuche zur Extraktion des Malzes angestellt hat. Der Erfolg derselben hat zwar allerdings die Möglichkeit bewiesen, ein sehr schönes, starkes Malzextrakt dadurch zu erhalten, zu gleicher Zeit aber auch die gänzliche Unanwendbarkeit dieser Methode in den Fällen dargethan, wo es darauf ankömmt, dieses Extrakt in reichlicher Menge zu bereiten.

Auch wurde mir hier eine sinnreiche Methode bekannt, die Würze zum Stellen schnell abzukühlen. Man läßt selbige nehmlich durch ein kupfernes Schlangenrohr, welches in einem hohen cylindrischem Wasserbehältnisse, oder Kühlfasse befindlich ist, hindurchlaufen. Hierbey erfolgt die Abkühlung, die auf die gewöhnlich angewandte Art, in sogenannten Kühlschiffen, ziemlich langsam von Statten geht, in Zeit von einer halben Stunde.

Die Leitung der Brandtweinbrennerey und Bierbrauerey führt Herr Mattula, ein in seinem Fache gründlich unterrichteter und denkender Künstler, von dem sich auch ein großer Theil der gemachten Verbesserungen herschreibt.

Ungern nur trennte ich mich, nach einem mehrtägigem Aufenthalte in Blansko und Raitz, von dieser für mich höchst anziehenden Gegend, in welcher die Schönheit und Anmuth der Natur, die hohe Vervollkommnung der Kunst in den industriösen Anlagen, und der liberale Geist der dasigen Beamten mit einander wetteifern, das günstige Urtheil eines reisenden Fremden für sich zu gewinnen. Bey den wahrhaft pittoresken Umgebungen Blansko's, mit denen mich Herr Teubner bekannt zu machen die Güte hatte,

sey mir hier nur noch einen Augenblick zu verweilen erlaubt. Die besonders interessantesten Punkte derselben sind: die Macocha, ein steiles, ganz enges, von schroffen Wänden gebildetes, 80 Wiener Klaftern hohes Felsthal, die sogenannte Teufelsbrücke, die großen Höhlen im dortigen Uebergangskalkstein, und mehrere alte Ruinen. Diese Umgebungen verdienen mit vollem Rechte die Benennung der mährischen Schweiz, welche ihnen Herr Teubner, der eine topographisch-petrographische Karte davon entworfen hat, beylegt. Die herrliche romantische Einsamkeit ist auch in der That für die Bewohner Brünns, welche sie doch in der Nähe haben, wo also der für einen Fremden imponirende Eindruck der Neuheit seinen Reitz verliert, noch interessant genug, daß sie öfters ihre geräuschvollen Mauern verlassen, um hier im Schooße der Natur sich zu laben. Auch mir ward das Vergnügen zu Theil, in der Gesellschaft einiger holder mährischer Jungfrauen die Reitze dieser herrlichen Gegend noch erhöht zu genießen.

Von Blansko nahm ich meinen Weg zurück über Brünn, und setzte von da meine Reise, ohne weitere Unterbrechung, nach Wien fort.

II.

Reise von Wien durch Österreich und Böhmen nach Prag.

Kaiserliche Schwefelsäure- und chemische Produkten-Fabrik in Balleisen, und Salmiak- und Kupfervitriol-Fabrik in Nußdorf. Einige Worte über das K. K. polytechnische Institut zu Wien. Mechanische Werkstatt des Herrn Holzmann. Porzellain-Fabrik in Wien. Strassenbeleuchtung mit Steinkohlengas in Wien. Papierfabrik zu Guntramsdorf. Messingwerk zu Fahrafeld. Kaiserl. Spiegelgußwerk zu Neuhaus. Oesterlein'sche Gewehrfabrik bey Lilienfeldt. Holzessig-Fabrik zu Klafterbrunn bey St. Pölten. K. K. Patrimonial-Glasfabrik zu Gutenbrunn. Glas- und Spiegelhütten zu Joachimsthal, Silberberg und Hirschenstein; nebst einigen Bemerkungen über die Einrichtung der englischen Glasöfen mit Steinkohlenfeuerung zur Erzeugung der feinern Glassorten. Prag.

Nachdem ich in Wien meine vorläufigen Einrichtungen getroffen hatte, richtete ich meine Aufmerksamkeit sogleich auf die vornehmsten, in und um diese Stadt gelegenen, Fabriken. Zuerst besah' ich:

Die Schwefelsäure und chemische Produkten-Fabrik in Balleisen, und die Salmiak- und Kupfer-Vitriol-Fabrik in Nußdorf.

Beyde Orte liegen 1 Stunde von Wien, an der Donau aufwärts, und die genannten ausgezeichneten Etablissements werden für kaiserliche Rechnung betrieben.

Die Schwefelsäurefabrik in Balleisen besteht aus 2 Gebäuden, nehmlich aus der eigentlichen Hütte und dem Laboratorio, wo die Säure concentrirt, entfärbt und verpackt wird. Beyde liegen am Abhange eines ziemlich steilen Hügels. In dem Hüttengebäude welches ein längliches Viereck bildet, stehen 14 Apparate oder Bleykammern, und zwar 7 an jeder langen Seitenwand hin. Eine solche Bleykammer, deren Einrichtung durch die Figuren A B C D auf Tab. 4., erläutert wird, ist von einer dem Cubischen sich nähernden Form. Blos der obere Deckel, oder das Dach, bildet eine schiefe Ebene. Sonst betragen die Ausdehnungen nach jeder Richtung im Mittel-Durchschnitt ungefähr gegen 2 Klaftern. Diese Apparate sind aus 2 bis 3 Linien dicken Bleyplatten zusammengesetzt, deren Endflächen aber nicht gelöthet, sondern mehrmals über einander gefalzt werden. Die Falze werden mit einem Hammer gut zusammengeschlagen, und die dabey entstehenden Fugen noch überdieß mit einem Kütt aus Wachs und Pech überzogen. Den Boden der Bleykammern bildet ein von dem obern Theile derselben unabhängiger, flacher Bleykasten p, welcher mit Wasser angefüllt wird, so daß man sich den ganzen Apparat eigentlich als eine große, in einem Gefäße mit Wasser stehende, und dadurch von der Luft abgesperrte, Glocke vorstellen kann. Das Ganze ist, zu mehrerer Befestigung, durchaus mit einem Gitterwerk von

Holz aaa umgeben, und daran mit Klammern und Nägeln angeschlagen. Der unterste Kasten p steht auf einem starken hölzernen Bohlengerüste cc, etwa 1½ Elle von der Hüttensohle erhöht. Er ist nach den Dimensionen der Länge und Breite um 9 bis 12 Zoll größer, als die eigentliche Bleykammer, oder Glocke. Deshalb ragt er auch um eben so viel über die Seitenwände dieser letztern hervor. Jedoch ist es eben nicht nothwendig, daß diese größere Weite nach allen 4 Seiten statt finde. Es ist hinlänglich, wenn die Verlängerung auf den einander gegenüberstehenden vordern und hintern Seiten der Bleykammer, wo sich die gleich weiter zu erwähnenden Schwefel-Eintragsgefäße bb befinden, nur da ist. Nach den beyden andern Seiten braucht er nur so groß zu seyn, daß die Bleykammer gehebe hineinpaßt. Beyde Einrichtungen sind übrigens vollkommen gleich gut. Der Wasserstand in diesem Kasten beträgt gegen 4 Zoll, welches hinlänglich ist, um die sich erzeugende Schwefelsäure einzuschlucken. Längst über derselben hin, von der vordern Seite der Bleykammer nach hinten zu, liegen 4 oder 5 bleyerne Rinnen gg. Sie münden sich an ihren beyden Enden, nehmlich vorn und hinten, wo der Kasten über die Seitenwände der Glocke (oder Bleykammer) hervorragt, in runde, ebenfalls bleyerne Gefäße bb aus, die 5—6″ im Lichten weit sind. Eine etwas mehrere Größe schadet auch nicht. Der Wasserstand in ihnen beträgt die Hälfte bis ⅔ ihrer Höhe. Sie sind eigentlich dazu bestimmt, um auf einem runden, flachen, etwa 3″ im Durchmesser haltenden eisernen Löffel, den Schwefel durch selbige hinein in den innern Raum der Kammer zu bringen, wo er auf den Bleyrinnen gg verbrennt. Ihre Seitenwände sind doppelt, so daß dadurch ein hoher cylindrischer Zwischenraum gebildet wird, wor-

inn ein ebenfalls cylindrischer Deckel von Bley, der bis unter das Niveau des in ihnen befindlichen Wassers hinabreicht, genau paßt. Diese Einrichtung dient dazu, damit man einerseits den brennenden Schwefel trocken ins Innere der Kammer hineinbringen könne, daß aber auch von der andern Seite, wenn der Schwefel eingetragen ist, und die Gefäße b b mit ihren Deckeln bedeckt sind, alle Gemeinschaft des innern Raumes der Kammer mit der äussern athmosphärischen Luft durch das Wasser völlig abgeschlossen sey. Unmittelbar unter den Gefäßen b b ist eine bleyerne Rinne d angebracht, welche mit einer geringen Neigung längst aller 7 an einem langen Stosse der Hütte gelegenen Bleykammern hinläuft, und die in allen Kammern erzeugte wäßrigte Säure gemeinschaftlich in ein weiter unten zu beschreibendes Reservoir abführen kann. Das obere, von vorn nach hinten zu inklinirende Dach der Bleykammern hat einen beweglichen bleyernen Deckel, welcher die Oeffnung f verschließt, und ist mit Brettern zugedeckt, um es gegen Beschädigungen zu verwahren.

Bey allen Operationen der Dichtigkeitsmessung bedient man sich des 80grädigen Beaumeschen Areometers in dieser Fabrik.

Die Prozedur selbst beym Betriebe ist folgende. Wenn der untere Raum der Kammern (der Kasten p) etwa auf 4 Zoll hoch mit Wasser angefüllt worden, so bringt man die, mittelst eines geschwefelten Papiers, auf den eisernen Löffel in Brand gesteckte Schwefelportion, durch die Gefäße b b ins Innere der Kammer, und verschließt erstere sogleich mit ihren Deckeln luftdicht, welches, wie schon erinnert, durch das in ihnen befindliche Wasser bewirkt wird. Gleichermaaßen wird die obere, im Dache der Kammer befindliche Oeffnung f eben-

falls gut verwahrt. Dieß Eintragen des Schwefels geschieht gewöhnlich Nachmittags um 4 Uhr. Darnach bleibt alles, ohne etwas weiter daran zu thun, bis nach Verlauf von 14—16 Stunden stehen. Binnen dieser Zeit verdichten sich alle saure Dämpfe im Wasser. Nun wird zuerst die im Dache befindliche Oeffnung f aufgemacht, damit Stickgas und schwefligte Säure entweichen, und an deren Stelle atmosphärische Luft eindringen könne. Sie bleibt so lange offen stehen, bis um 4 Uhr wieder frisch eingetragen wird. Das Eintragen wird auch wohl, wenn es ein starker Debit nöthig macht, in 24 Stunden zweymal wiederholt. Allein man erhält dann von der nehmlichen Quantität Schwefel nicht so viel Säure, als beym einmaligen Eintragen. Auch größere Kammern, als die hier angegebenen, will man in der Anwendung nicht vortheilhaft befunden haben. Um das in den Kammern befindliche Wasser bis zu einer Stärke von 35° mit Säure anzuschwängern, als in welchem Zustande es zum Verdampfen abgelassen wird, ist bey täglicher ununterbrochener Arbeit ein Zeitraum von 4, bis nach Beschaffenheit der Umstände 5 Wochen nöthig.

An der hintern schmalen Wand des in Rede stehenden Hüttengebäudes ist ein einfacher, länglicht viereckigter Ofen errichtet. In selbigem ist vorn über dem Roste ein gußeiserner etwa einen Schuh im Durchmesser haltender Kessel eingemauert, worinne das zu verbrennende Schwefelgemisch eingeschmolzen wird. Ueber die Zusammensetzung desselben konnte ich keinen nähern Aufschluß erhalten, weil man dieß als Fabrikengeheimniß verschweigt. Jedoch dürfte es wohl schwerlich etwas anders seyn, als Schwefel und Salpeter. Auf der hintern, dem Kessel gegenüberstehenden Seite des Ofens ist die Esse aufgesetzt,

und in dem Zwischenraume, welcher dadurch entsteht, befinden sich in einer geraden Linie, die von der vordern schmalen Seite des Ofens nach der hintern zu läuft, mehrere in der Kappe desselben angelegte kreisrunde Oeffnungen. Der Zug der Flamme geht, wegen der Lage des Rostes und der Esse unmittelbar unter diesen Oeffnungen hin. Letztere dienen dazu, um den rückständigen Schwefel, welcher von den Verbrennen in den Kammern übrig geblieben ist, in den eisernen Löffeln aufs neue einzuschmelzen, indem man solche über die Oeffnungen setzt, und den Schwefel dadurch flüssig macht. Dieser Schwefel wird ebenfalls wieder verbrannt, die verbliebenen Rückstände auf dieselbe Art eingeschmolzen, und das Produkt aufs neue verbrannt. Was nun aber hiervon noch übrig bleibt, muß als untauglich abgesetzt werden.

In der vordern Abtheilung der Schwefelsäure-Hütte befindet sich das Reservoir zur Aufnahme der Säureflüssigkeit aus den Kammern, dessen ich weiter oben schon gedachte. Dieß ist ein über der Hüttensohle aufgestellter, etwa 2′ hoher, eben so breiter und 3½ Fuß langer bleyerner Kasten, mit dicken Seitenwänden und einem Hahne unten am Boden versehen. In ihn läuft durch zwey Rinnen d d, von beyden Reihen der Bleykammern, die zum Abdampfen fertige, 35grädige Schwefelsäureflüssigkeit, und bleibt darinne so lange ruhig stehen, bis sich der dieselbe trübende weisse Präzipität völlig daraus zu Boden gesetzt hat. Alsdann wird die über dem Satze stehende Säure klar durch den Hahn abgelassen, und fließt in einer bleyernen Röhrenleitung aus der jetzt beschriebenen Hütte, welche in der Mitte des Bergabhanges liegt, herab in das zweyte, zu dieser Fabrik gehörige, am Fuße des Hügels liegende Gebäude, oder das Laboratorium, wo

die letzten Vollendungsarbeiten damit vorgenommen werden.

Dieses Laboratorium besteht aus zwey Abtheilungen, oder Arbeitsräumen. In der ersten Abtheilung sind zwey bleyerne Pfannen befindlich, nehmlich eine flache, 4 Fuß lange, und nicht ganz so breite Siedepfanne, und eine an der hintern Seite derselben befindliche, etwas höher stehende, halb so große Wärme- oder Tröpfelpfanne. Die Siedepfanne wird von unten auf gewöhnliche Art geheißt, und die entweichende Hitze noch unter die Wärmepfanne geleitet, welche mit einem Hahn am Boden versehen ist, um aus ihr in die Siedepfanne einen ununterbrochenen Zufluß bewirken zu können. In diese Wärmepfanne mündet sich die bleyerne Röhrenleitung aus, welche die Flüssigkeit der Bleykammern aus dem in der Schwefelsäure-Hütte befindlichem Reservoir herableitet. In der Siedepfanne wird die Säure durch Abdampfen bis auf 59° concentrirt, und dann, mittelst eines Hahnes, aus derselben in einem Bleykasten abgelassen, welcher sich in der zweyten Abtheilung des Gebäudes befindet. Sie ist jetzt von dunkelbrauner Farbe, und aufs neue getrübt, weshalb sie sich in dem Bleykasten abklären muß.

Neben diesem Kasten befindet sich in der zweyten Abtheilung des Laboratoriums der kostbare Apparat zum letzten Entfärben und Entwässern der Säure. Es ist dieß eine Destillirblase von Platin, mit dergleichen Huthe. Das Ganze wiegt 40 ℔, ist von Jeannetty in Paris verfertigt, und kostet der Fabrik, ohne Mißbrauch der Nullen, 18000 Gulden Wien. Währ. Diese Blase steht durch einen steinzeugenen und bleyernen Vorstoß, welcher letztere durch ein Kühlfaß geführt ist, mit einem Vorlagsrezipienten in Verbindung. Hierbey condensirt sich noch ein Theil saure

Flüssigkeit, welche in den Bleykammern wieder mit zugeschlagen wird. Was bey der Destillation oder Entfärbung der Schwefelsäure von gasförmigen Stoffen entweicht, wird durch ein zweytes Rohr in den Schornstein abgeführt. In die Platinblase wird auf einmal 4 ½ Centner von der 59grädigen Säure gebracht, und darinne so lange gekocht, bis sie ganz wasserhell und 79° stark ist. Es bleibt nach dieser Operation von der angewandten Quantität ⅓ oder ¼ Centner übrig.

Ehe man noch den Platinapparat hatte, entwässerte und entfärbte man die Säure in Glasretorten, in einem gewöhnlichen Galeeren-Kapellen Sandbade.

Zu allen Feuerungen bedient man sich des Holzes, wovon die Klafter bey meiner Anwesenheit mit 20—22 Gulden W. W. bezahlt wurde.

In frühern Zeiten wendete man zur Fabrikation der der Säure Szwoszowicer Schwefel an. Allein man erhielt nicht so viel Säure daraus, als aus dem jetzt gebräuchlichen vulkanischen. Nach der Aussage des Inspektors von dieser Fabrik soll man aus weniger als 50 ℔ Schwefel 100 ℔ oder 1 Centner starke, 79grädige, käufliche Schwefelsäure erhalten. Diese Angabe von der Säureproduktion, hinsichtlich des Ausbringens, weicht bedeutend von einer andern ab, welche ich im Verlaufe meiner Reise auf der großen, nach den neuesten wissenschaftlichen Grundsätzen errichteten und betriebenen Schwefelsäure-Fabrik zu Oranienburg erhielt, wo man ein weit geringeres Ausbringen aus dem Schwefel haben wollte. Den Grund dieser Differenz weiß ich mir nicht zu erklären, wenn man nicht etwa annehmen will, daß an einem oder dem andern Orte, aus einer Art von merkantiler Eifersucht, mir die Wahrheit mit Fleiß entstellt wurde.

Die beschriebene Einrichtung der Fabrik ist auf eine jährliche Produktion von 1000 Centnern Schwefelsäure berechnet. Aus Mangel an Debit werden aber jetzt nur 700 Centner erzeugt. Der Centner oder die 100 ℔. Säure kosteten im July 1818 vom Platze 65 Gulden W. W., nach damaligen Cours 26 Gulden Conventions-Geld.

Diese Fabrik ist von einem Privatunternehmer angelegt, seit etwa 15 Jahren aber vom Aerario angekauft worden. Es befinden sich zugleich bey selbiger noch einige andere Gebäude mit großen Apparaten zur chemischen Produkten-Fabrikation; nehmlich 3 Oefen zur Erzeugung des kohlensauren Ammoniums aus Knochen, nebst den dazu gehörigen Verdichtungs-Anstalten, ferner ein Ofen zur Darstellung eines chemisch reinen Ammoniums, ein Ofen zum Calziniren des Glaubersalzes, und ein Kessel zum Auflösen desselben, nebst mehrern Fässern zum Crystallisiren u. s. w.

Was die Oefen zum Verbrennen der Knochen anlangt, so sind deren drey nebeneinander an eine gemeinschaftliche Brandmauer angelegt. Sie sind schachtförmig, 6 bis 7 Ellen hoch, und der innere Fassungsraum von jedem nimmt 130 Ctr. Knochen auf. Ihre Construktion kann aus Tab. 5., Fig. 1., ABCD etwas näher ersehen werden. c ist der eigentliche Schacht des Ofens, welcher über dem mit einem Aschenfalle und Luftzuge b versehenen Roste f liegt. Jedoch ist dieser Schacht c, nicht wie gewöhnlich bey solchen Oefen, unten an seiner Sohle mit einer eisernen Platte verschlossen, welche über dem Roste liegt, und durch das darauf brennende Feuer erhitzt wird, sondern der Schacht selbst bildet eine Art von Rost ll, oder Verengung nach unten, so daß die Knochen darauf ruhen. Um die große Last der Knochen noch mehr

zu unterstützen, ist horizontal durch den ganzen Ofenschacht eine Mauer n aufgeführt. Das Feuer vom Roste wird durch die in dem Mauerwerk des Ofens angelegten Canäle d d unmittelbar in den Schacht geleitet. Diese Einrichtung hat einen doppelten Nutzen, denn einmal ist sie dauerhafter, als wenn der Ofen unten mit einer eisernen Platte geschlossen wäre, weil sich diese leicht in der Hitze, bey einer so großen darauf ruhenden Last, krumm biegt. Zweytens aber und vorzüglich dringt, durch den in den Canälen d d hervorgebrachten Zug, sehr viel Luft aus dem Aschenfalle b, durch den Rost f, mit in den Schacht c ein, durch deren Einwirkung auf die brennenden Knochen, die Ammoniumbildung kräftig befördert, und das Ausbringen, gegen luftdicht verschlossene Oefen, sehr erhöht wird. a ist die Thür, welche den Feuerraum, über dem Roste f verschließt.

Die Abkühlungs- und Verdichtungs-Anstalten sind für alle 3 Oefen gemeinschaftlich. Es laufen nehmlich zwey gemauerte Canäle, parallel über einander, aus den Oefen, nach der Länge der ganzen Hütte hin, und zwar mit einigem Abfall, in zwey an der andern, den Oefen entgegengesetzten Seite befindliche Kästen von Bley, die gut verschlossen und mit Hähnen zum Ablassen der Flüssigkeit versehen sind. Was sich in diesen Kästen noch nicht condensirt hat, wird durch zwey bleyerne Röhren, die ebenfalls einige Neigung haben, und wieder nach der Seite der Hütte hin, wo die Oefen stehen, zurückgehen, in eben solche Vorlagen abgeführt. Aus diesen endlich steigen noch 2 Röhren in ein unter einander verbundenes, aus 5—6 Viereimerstückfässern bestehendes Fässer- oder Vorlagensystem, dessen Fässer in der Mitte des Hüttenraums auf einem Gerüste, waagerecht neben und über einander liegen.

Obgleich die Dämpfe, durch diesen Verdichtungs-Apparat, einen sehr weiten Weg zurücklegen müssen, so entweichen doch immer noch eine Menge derselben unzerlegt aus dem Rohre, welches aus dem letzten Vorlagenfasse in dem Schornstein abgeleitet ist. Die gemauerten Canäle sind an mehreren Punkten mit Oeffnungen versehen, durch welche man ins Innere gelangen konnte, um bey dem sonst stärkern Betriebe der Oefen, etwa alle Jahr ein bis zweymal, das angesetzte concrete Salz herauszunehmen. Denn jetzt ist der ganze Apparat wenig oder nicht mehr im Gebrauche, da man das Ammonium, behufs der Salmiakfabrikation, alles aus dem Urin gewinnt.

In den Nebengebäuden steht noch ein Ofen, worinn man das Glaubersalz calcinirt, der sich aber von gewöhnlichen Reverberir-Röstöfen gar nicht unterscheidet, so wie ein Kessel zum Auflösen und mehrere Fässer zum Chrystallisiren des Salzes. Auch fand ich hier einen Galeeren-Ofen mit 2 Reihen eiserner Sandkapellen, zur Destillation der Salz- und Salpetersäure, wobey jedoch nichts besonderes abweichendes zu bemerken war.

Zuletzt bemerke ich nur noch ein paar Worte über den hier befindlichen Apparat zur Darstellung des kohlensauren Ammoniums. Eine 5' lange und 6—8 Zoll im Lichten weite Röhre von Gußeisen, ist in einem Ofen, über einem Rost, horizontal und dergestalt eingemauert, daß sie auf allen Seiten frey von der Flamme umspielt werden kann. Fig. 2., Tab. 5., zeigt in a diese Röhre. An ihrem hintern Ende ist sie mit einem Deckel b verschlossen, durch welchen man die Beschickung einfüllen, und und das abgetriebene Residuum heraus nehmen kann. Vorn ist diese Röhre mit einem Halse c versehen, der nur halb so weit ist, als die Röhre selbst, und aus dem Ofen

hervorragt. An diesen Hals wird ein großer steinzeugner Ballon d angelegt, welcher aus zwey Hälften besteht, die mittelst ihrer umgestülpten flachen Ränder gut aneinander schließen, und verlutirt werden.

In einer nur geringen Entfernung von diesen Anlagen ist die Salmiak- und Kupfer-Vitriol-Fabrik zu Nußdorf.

Den Urin, dessen man sich jetzt hier zur Salmiakerzeugung bedient, läßt die Fabrik in Wien sammeln. So wie er an Ort und Stelle ankömmt, nimmt ihn ein geräumiges Reservoir auf, welches in der Erde ausgemauert ist. Hier fault er noch mehr ein, und die Unreinigkeiten setzen sich daraus zu Boden. Aus diesem Reservoir wird er durch einige Pumpen in die erste Etage des Hauses hinaufgehoben, von wo aus er wieder durch bleyerne Röhren in die einzelnen Destillirpfannen vertheilt wird. Solcher Destillirpfannen sind 8—10 in der Fabrik. Sie sind aus zwey Theilen zusammengesetzt. Der unterste Theil, oder die eigentliche Siedepfanne von Gußeisen, hat eine prismatische Gestalt, etwa 5 Fuß lang, 3½′ breit und 3′ tief, und ist auf gewöhnliche Art über einer Feuerung mit Rost eingemauert. Der oberste Theil bildet ein, in seinen Dimensionen der Länge und Breite, derselben Ausdehnungen der Siedepfanne entsprechendes, etwas scharfwinkliches Dach, den Helm. Es ist von Bley und auf den untern Theil, oder die Siedepfanne, fest aufgelöthet. Da, wo das Dach auf der eisernen Pfanne aufsitzt, geht innwendig um alle 4 Seiten herum eine bleyerne Tropfrinne, in welcher sich die am Dache zur Flüssigkeit verdichtenden und herablaufenden Ammoniumdämpfe aufsammeln. Auch um den äußern Umfang der Pfanne läuft parallel, und in einem Niveau mit der innern, eine ähnliche Rinne, welche

deshalb angebracht ist, um das Wasser abzuleiten, mit welchem, zur bessern Abkühlung, die bleyernen Dächer beständig betröpfelt werden. Von dem tiefsten Punkte der innern Rinne führt ein bleyernes Rohr die erzeugte Ammoniumflüssigkeit nach außen, in einen viereckigten, bleyernen Kasten, der als Vorlage dient. Selbiger ist an den Destillirapparat angebracht, und steht mit einer leeren Barometerröhre in Verbindung, durch welche der Stand der Flüssigkeit in dem Vorlagekasten jederzeit beobachtet werden kann. In dem dachförmigen bleyernen Helme befindet sich eine runde Glasscheibe und eine viereckigte, anderthalb Fuß im Quadrate große Thür, erstere in der Absicht, um den Gang der Operation beobachten, und letztere um die Pfanne, von Zeit zu Zeit, von dem angesetzten Pfannensteine reinigen zu können. Auch ist in dem untern Theile dieses Destillirapparates, eine horizontalliegende, hölzerne Welle, mit einem Rechen angebracht, welche von außen, mittelst einer Kurbel, in Bewegung gesetzt wird. Durch das Umdrehen derselben wird nicht nur die Verdampfung beschleuniget, sondern auch das, besonders beym Anfange der Destillation gewöhnlich stattfindende, starke Aufschäumen und Uebersteigen des Urins verhindert.

Das Destillat vom Urin wird nun durch eine bleyerne Röhrenleitung in die Zersetzungsbottiche geführt. Dieß sind sehr große, in die Hüttensohle eingelassene, hölzerne Kübel. Durch den Deckel, welcher sie von oben verschließt, geht die Achse eines in ihnen befindlichen Rechens. Die Zersetzung des Ammoniums geschieht mit Gyps, unter beständigen Umdrehen des Rechens, und soll in 3 bis 4 Stunden vollendet seyn, wovon man sich an einer herausgenommenen Probe, durch Untersuchung derselben mit Säure,

überzeugt. — Nach geschehener Zersetzung bringt man den Brey in hohe Standfässer zum Sedimentiren, worauf man die klare Lauge abläßt, und den Rückstand noch mit Wasser aussüßt.

Sämmtliche erhaltene Laugen werden nun in bleyernen Pfannen versotten, von denen jede wieder ihre besondere kleine Wärme- oder Tröpfelpfanne hat, die durch dasselbe Feuer erhitzt wird, und mittelst eines, an ihrem Boden befindlichen Hahnes, der Siedepfanne beständig Lauge zufließen läßt. Ist die Lauge bis zu einem gewissen, durch Erfahrung bewährten Grade concentrirt, so unterbricht man das Zufließen von frischer Lauge aus der Wärmepfanne, rührt die zur Zersetzung der ganzen Flüssigkeit nöthige Menge Kochsalz in die Siedepfanne ein, und schlägt nunmehr auch eine Quantität Salmiak-Mutterlauge zu. Das entstehende Glaubersalz fällt schon größtentheils während dem Einkochen der Lauge zu Boden. Es wird mit Schaufeln heraus genommen und auf Körbe gebracht, welche zum Abtröpfeln auf die Zwischenmauern von zwey Pfannen gestellt werden. Jede solche Zwischenmauer läuft von beyden Pfannen weg nach oben in eine scharfe Kante zu, und die abtröpfelnde Feuchtigkeit fließt also nach beyden Seiten, auf den schiefen Flächen der Ofenmauer, in die Pfannen zurück.

Ist die Lauge stark genug eingesotten, so wird sie zur Crystallisation befördert, damit sich das Glaubersalz vollends absondere. Die rückständige Flüssigkeit unterwirft man einer weitern Verdampfung in den Siedepfannen, um durch das Erkalten so viel wie möglich allen Salmiak daraus zu gewinnen. Sobald letzterer, durch Abtröpfeln, von der größten Menge Feuchtigkeit befreit ist, so wird er in einem, in der obersten Etage des Fabrikgebäudes be-

findlichen Trockenzimmer, auf Trockenbrettern, welche in Repositorien liegen, ausgebreitet. Dieses Trockenzimmer ist unmittelbar über der Sublimationsanstalt angebracht, und wird durch die aus selbiger aufsteigende Wärme mit geheitzt.

Gedachte Sublimir-Anstalt besteht in einer Reihe flacher, eiserner Kessel. Sie sind in einem Ofen hinter einander eingemauert, und mit noch flächern, eisernen Deckeln versehen. Beyde, sowohl Kessel als Deckel, haben einen umgestülpten, breiten Rand, womit sie auf einander passen, um mit Lehm lutirt werden zu können. Jeder einzelne Sublimirkessel hat seine besondere Feuerung für sich. Sie ist so eingerichtet, daß die Hitze, nachdem sie den Kessel nach hinten zu umspielt hat, wieder nach vorn zurückgeht, und durch einen längst den ganzen Ofen hingeführten, an der Seite der Schürlöcher befindlichen, gemeinschaftlichen Schornstein, nach oben zu in das Trockenzimmer abzieht. In jeden solchen Sublimirkessel kommt ungefähr 1 Centner gut getrockneter Salmiak, der Deckel wird auflutirt, und die Feuerung beginnt. In dem Deckel ist eine kleine Oeffnung. So lange nun noch die aus derselben aufsteigenden Dämpfe sich an ein darüber gehaltenes Blech in kleinen Tröpfchen niederschlagen, bleibt sie offen. Sobald aber diese Dämpfe weiß und trocken werden, bedeckt man die Oeffnung mit einem Scherben, worauf sie zwar bald mit Salmiak zuwächs't, jedoch immer wieder mit einem spitzigen Eisen aufgestoßen wird. Die Feuerung setzt man so lange fort, bis die Operation beendigt ist. Dieß erkennt man daraus, wenn keine weißen Dämpfe mehr aus der Oeffnung aufsteigen. Ist alles erkaltet, so wird der Deckel aufgebrochen, und durch einige Hammerschläge der darinn befindliche Salmiakkuchen abgelös't.

Auf der converen Seite aber, wo er an dem eisernen Huthe gehangen hat, und davon etwas unscheinbar geworden ist, wird er mit einem Hobel abgestoßen, hierauf in Stücken zerschlagen und verpackt.

Zuweilen trifft es sich, daß der getrocknete Salmiak eine etwas schmutzige Farbe hat. In diesem Falle setzt man, bey der Sublimation, ein wenig Kohlenpulver zu, wodurch man ein schneeweißes Sublimat erhält.

Man gewinnt auf hiesiger Fabrik jährlich 700 bis 800 Centner sublimirten Salmiak von vorzüglicher Schönheit.

Von anderweitigen Apparaten befindet sich weiter nichts hier, als noch eine eiserne Blase, zur Destillation des Aetzammoniums, durch deren Feuerung zugleich eine zweyte Blase, zum destillirten Wasser, mit beheitzt wird. Jedoch ist darüber, wegen seiner Einfachheit, weiter nichts zu bemerken.

Vielmehr wende ich mich gleich zur Fabrikation des Kupfervitriols, welche die zweyte Abtheilung dieses Etablissements einnimmt. Zu der ersten dabey vorkommenden Arbeit, den Cementiren des Kupfers mit dem Schwefel, sind zwey aneinander gebaute Reverberiröfen bestimmt. Ihre Einrichtung ist ganz wie bey den sogenannten ungrischen, nur mit dem kleinen Unterschiede, daß sie zwey Röste haben, nehmlich an jeder langen Seite des Ofens einen, welche von dem Heerde durch eine niedrige Feuerbrücke getrennt sind. Die von den Rösten aufsteigende Steinkohlenflamme, spielt über den ganzen Heerd weg, entweicht nach hinten, und erhitzt eine über dem Ofen angebrachte Siedepfanne, zum Verdampfen der Vitriollauge. Vorn hat jeder Röstofen einen bleyernen Kasten, um das

auf dem Heerde erzeugte Schwefelkupfer, nach beendigter Operation hineinzuziehen.

Auf diesem Heerde werden die gesammelten kupferhaltigen Materialien, als Kupferasche, Abgänge aus der Münze und von den Kupferschmieden u. s. w. mit Schwefel cementirt. Nach geschehener Verbindung wird das Produkt der Vereinigung herausgezogen und in hölzernen Fässern mit Wasser ausgelaugt. Von solchen Fässern stehen mehrere, etwas erhaben, in einer Reihe neben einander, und sind am Boden mit einem Hahne zum Ablassen der Lauge versehen. Die abgelassene Lauge wird noch zweymal auf frisch cementirtes Kupfer gebracht, ehe sie siedewürdig ist. Eben so unterwirft man auch die Rückstände von dem Ablaugen noch zweymal den Cementations- und nachherigen Ablaugungs-Prozesse.

Das Versieden der Lauge geschieht in einer bleyernen Pfanne, und das Anschießen des Vitriols in hölzernen Kübeln.

Beyläufig will ich noch bemerken, daß auch auf diesem Werke Versuche mit der Gewinnung und Zugutemachung der Holzsäure angestellt worden sind. Es geschah in einer kleinen eisernen Kessel-Vorrichtung, auf eine Klafter Holz. Man ist jedoch wieder davon abgegangen, weil die Versuche der Erwartung nicht entsprachen.

Einige Worte über das k. k. polytechnische Institut zu Wien *).

Das polytechnische Institut, ist nach der wörtlichen Bestimmung der von Sr. k. k. Majestät vollzogenen Or-

*) Die weitere Ausführung hierüber findet sich in: Verfassung des k. k. polytechnischen Institutes in Wien. 4. 1818. Wien bey Gerold.

ganisations-Akte, eine Central-Bildungs-Anstalt für den Handel und für die Gewerbe, durch die Verbreitung eines zweckmäßigen, ihre Vervollkommnung begründenden, wissenschaftlichen Unterrichts — ein Sammelplatz für die von den Wissenschaften ausgehenden Beförderungsmittel der National-Industrie, von welchem aus Belehrung und Rath für die Vervollkommnung der nützlichen Künste sich verbreitet — ein Verein nützlicher Kräfte zur Emporhebung des innländischen Gewerbfleißes durch jede Art wissenschaftlichen Einflusses. Das polytechnische Institut wird also das Vorzüglichste dreyer Anstalten in sich vereinigen, von denen jede für sich schon wesentlich zur Erhöhung der technischen Künste und des National-Wohlstandes beytragen kann, nehmlich einer Lehranstalt, eines Konservatoriums für Künste und Gewerbe, und eines Vereins zur Beförderung der National-Industrie.

Die National-Industrie theilt sich in zwey große Zweige, in die Industrie des Grund und Bodens und in die Industrie der Gewerbe. Beyde stehen, besonders in einem großen, durch die Mannigfaltigkeit seiner Produkte und Bedürfnisse in sich natürlich geschlossenen Staatenvereine, in der engsten Verbindung, und beyde gründen vereint dauerhaft den National-Wohlstand. Das polytechnische Institut steht daher den landwirthschaftlichen Bildungs- und Aufmunterungs-Anstalten gegenüber: es repräsentirt die Wichtigkeit der Gewerbs-Industrie und arbeitet für ihre Vervollkommnung, indem es die Wissenschaften in das technische Leben verbreitet, ohne deren Hilfe die Künste nicht jenen Zustand der Veredlung erreichen können, in welchem ihre Produkte am wohlfeilsten und vollkommensten werden.

Der Handel besorgt und befördert den Umsatz der Produkte des Ackerbaues und des Gewerbfleißes: die Beförderungsmittel und Erleichterungsmittel dieses Umsatzes sind zugleich wichtige Beförderungsmittel der Industrie: so die Anlegung der Strassen und Brücken, der Canäle, die Schiffbarmachung der Flüsse u. s. w. Darum machen auch die Land- und Wasserbau-Wissenschaften, so wie die Handels-Wissenschaften selbst, einen wesentlichen Theil eines polytechnischen Institutes aus.

Das polytechnische Institut als Lehranstalt, enthält zwey Abtheilungen, die commerzielle und die technische. Die nöthige Vorbereitung für beyde Abtheilungen, wird in der Realschule, als den Vorbereitungsklassen des Institutes erhalten.

Die Realschule umfaßt in 2 Jahrgängen folgende Lehrgegenstände:

	wöchentl. ordentl. Stunden	
	in der 1ten Klasse:	in der 2ten Klasse:
die Religion	2	2
Uebungen im Schönlesen . . .	1	—
deutsche Sprachlehre und Styl . .	3	2
Elementar-Mathematik	4	5
Geographie	2	2
Geschichte	2	2
Naturgeschichte	3	3
Zeichnen	2	3
Kalligraphie	4	4
Italienische Sprache	5	3
Französische Sprache . . .	3	4

Von außerordentlichen Lehrern wird Unterricht in der englischen, böhmischen und lateinischen Sprache gegeben.

Die commerzielle Abtheilung des polytechnischen Institutes begreift die zur Ausübung für die sämmtlichen Handelsgeschäfte nöthigen höhern Lehrgegenstände in einer angemeßnen Ausdehnung und Behandlung.

	wöchentlich
Der Geschäfts- und Correspondenzstyl für Kaufleute	3 Stunden
Die Handels-Wissenschaft . . .	3 —
Das Handels- und Wechselrecht . .	3 —
Die Merkantil-Rechenkunst . . .	5 —
Die kaufmännische Buchhaltung . .	4 —
Die Handelsgeographie	3 —
Die Handelsgeschichte	2 —
Die Waarenkunde	2 —

Die technische Abtheilung des polytechnischen Institutes begreift die physikalischen und mathematischen Lehrgegenstände, mit ihrer Anwendung auf die Vervollkommnung der technischen Künste und derjenigen öffentlichen und Privat-Beschäftigungen in sich, welche sich auf deren richtige Kenntniß gründen.

Die Lehrfächer sind:	wöchentlich
Die allgemeine technische Chemie . .	5 Stunden
Einige specielle chemisch-technische Fächer	10 —
Die Physik	15 —
Die Mathematik	10 —
Die Maschinenlehre	5 —
Die praktische Geometrie . . .	5 —
Die Land- und Wasserbaukunst . .	5 —
Die Technologie	5 —

Im Maschinen-Zeichnen wird wöchentlich 5 Stunden, und eben so viel im geometrischen Zeichnen Unterricht ertheilt.

Außer der gründlichen Ausbildung zur rationellen Ausübung aller der mannigfaltigsten Fächer der Industrie, beym Hüttenwesen, den Färbereyen, Bleichereyen, Zeugdruckereyen, chemischen Fabriks-Anlagen, Bräuereyen, Brandtweinbrennereyen, Gärbereyen, Essigfabriken, beym Maschinenwesen im Allgemeinen, der Hydraulick, dem Mühlenbau, und anderm Maschinenbetriebe ins Besondere, bey der Land- und Feldmeßkunst u. v. a. m. stellt auch die kommerzielle Abtheilung des Institutes in ihrer Verbindung mit den Vorbereitungsklassen, eine vollständige Handlungs-Akademie, so wie die technische Abtheilung eine Bau-Akademie vor.

Bey der technischen Abtheilung sind 8, bey der kommerziellen 5 Professoren, und bey der Realschule 9 angestellt, welche sich unter Vortritt des Direktors zu einer allwöchentlichen Sitzung, des Sonnabends, versammeln, und alle Jahre eine öffentliche Verhandlung über den Zustand und das Fortschreiten des Institutes ablegen.

Um das Publikum über die Bemühungen und Tendenz des Institutes zu belehren, und die hierher gehörigen Entdeckungen aufnehmen zu können, wird ein Journal in zwangsfreyen Heften unter dem Titel: Jahrbücher des k. k. polytechnischen Institutes herausgegeben.

Die Bibliothek des Institutes enthält alle bessern Werke über die seinen Lehrfächern zugehörigen Wissenschaften.

Das polytechnische Institut soll aber auch: technisches Musäum, oder Conservatorium für Künste und Gewerbe seyn. Dieß wird es durch seine zweckmäßig und vollstän-

dig aufgestellten Sammlungen, die eine Seite desselben ausmachen, in welcher es, von seiner Eigenschaft, als Lehranstalt, zum Theil unabhängig, eine anschauliche Darstellung des Zustandes der Industrial-Cultur und der ihr zugehörigen Wissenschaften und Hilfsmittel enthält. Außerdem dienen diese Sammlungen als instruktives Hilfsmittel für die Lehrvorträge.

Alle Sammlungen, die ich sah', sind in den geräumigen, und geschmackvoll angelegten Sälen des neuerbauten polytechnischen Gebäudes vor dem Kärnthner Thore, aufgestellt. Ob sie gleich zum Theil noch unvollständig sind, wie es der Natur der Sache nach nicht anders seyn kann, da bey meiner Anwesenheit in Wien der Bau noch nicht beendet war, so fand ich doch überall, daß die Anordnung derselben, so wie die Anlage des ganzen Gebäudes und der einzelnen Abtheilungen, z. B. die chemischen Laboratorien u. s. w. durch Zweckmäßigkeit, Bequemlichkeit, Ordnung, Geräumigkeit und Reinlichkeit sich rühmlichst auszeichneten, welches dem thätigen Eifer einer liberalen Regierung zur Beförderung des Nationalglückes sowohl, als den rastlosen Bemühungen des angestellten, würdigen Personales, jenem zu entsprechen, zur höchsten Ehre gereicht.

Noch muß ich kürzlich der Sammlungen Erwähnung thun.

Zum Gebrauche der Realschule befindet sich hier eine Sammlung für Mineralogie und Zoologie, so wie die nöthigen Charten und Hilfsmittel für Geographie und die Originalien für die Kalligraphie und das Zeichnen.

Für die commerzielle Abtheilung des Institutes ist eine Sammlung für die Waarenkunde angelegt.

Die Sammlungen der technischen Abtheilung zerfallen wieder in mehrere einzelne Branchen.

A.) Chemische Präparaten- und Fabrikatensammlung.

B.) Mathematisches Kabinet.

C.) Physikalisches Kabinet. Hierinn zeichneten sich unter vielen andern Instrumenten besonders eine Menge voltaisch-galvanischer Säulen, Trog- und Becher-Apparate vortheilhaft aus.

D.) Die Modellensammlung. Das merkwürdigste in derselben ist unstreitig eine kleine Dampfmaschine auf die Kraft eines Pferdes, als ein großes Modell, an welchem mehrere für die Vervollkommnung dieser Maschine wichtige, zuerst in diesem Institute gemachte Verbesserungen in Ausführung gebracht worden sind. Der gewöhnliche, voluminöse Dampfkessel ist hier beseitiget, und durch mehrere mit einander verbundene Röhren von geringem Durchmesser ersetzt worden. Dieß Röhrensystem hat vor den gewöhnlichen Dampfkesseln die Vorzüge, daß es viel weniger Raum einnimmt, verhältnißmäßig gegen Kessel von gleicher Wirkung nur wenig Wasser faßt, dem Feuer eine größere Oberfläche darbietet, und eine viel größere Sicherheit gegen das Zerspringen gewährt, als selbst der allerstärkste Dampfkessel, so daß vermittelst desselben ohne die mindeste Gefahr eine Dampfmaschine, auch mit hohem Drucke, betrieben werden kann. Außerdem enthält das Modell eine neue zweckmäßige Steuerungsart der Dampfhähne, vermittelst welcher der Dampfcylinder (von 3 oder 4 Zoll Durchmesser) auf jeden beliebigen Theil seines Innhaltes mit Dampf gefüllt, und dadurch für die jedesmalige Wirkung der Maschine die möglichste Brennstoff-Ersparniß bewirkt werden kann, indem ein Theil des Effektes durch die angemeßne Ausdehnung der Dämpfe hervorgebracht wird. Durch diese Einrichtung der Steuerungs-

hähne ist der, noch bey allen Dampfmaschinen vorhandene, schädliche Raum, zwischen denselben und dem Kolben vermieden und dadurch die Wirkung vermehrt. Der Kolben des Dampfcylinders hat überdem nicht die gewöhnliche Liederung von Hanf, sondern er schließt auf eine neue Art, vermittelst zweckmäßig eingerichteter Stahlfedern, wodurch die Liederung ungleich dauerhafter wird, durch die Hitze stark gespannter Dämpfe nicht leidet und weniger Reibung verursacht. Die Maschine ist übrigens so eingerichtet, daß sie mit niedrigem und hohem Drucke, mit und ohne Kondensator wirken, und mit ihr vergleichende Versuche über die Vortheile der einen und andern Wirkungsart, in Hinsicht auf Dampf-Consumtion und Brennstoff-Ersparung, angestellt werden können. Alle diese Verbesserungen sind vom Herrn Arzberger, Professor der Mathematik am Institute angegeben worden.

E.) Die mechanische Werkstätte. Das hierbey angestellte geschickte Arbeiter-Personale beschäftiget sich mit der Anfertigung der nöthigen Apparate und Modelle für die Sammlungen des Institutes.

F.) Das Fabrikprodukten-Kabinet. Diese Sammlung, welche besonders für die Aufstellung der Erzeugnisse der National-Industrie bestimmt ist, wird bey der großen Ausdehnung und der Menge von Fabrikationszweigen aller Art, im österreichischen Kaiserstaate, zu eine der reichhaltigsten und interessantesten werden. Eine ausnehmende Zierde besaß sie jetzt schon, unter vielen andern, an den, hinsichtlich der Dekoration, unübertreffbaren Fabrikaten der Wiener Porzellain-Manufaktur, der böhmischen Krystallglashütten, und der steyermärker Eisen- und Stahl-Produktionen.

Als Conservatorium für Künste und Gewerbe endlich bringt die Einrichtung des polytechnischen Institutes eine jährliche öffentliche Ausstellung von Fabriksprodukten mit sich. Sie wird besonders in der Absicht veranstaltet, um den Produktionen des innländischen Gewerbsfleisses einen Vereinigungspunkt zu verschaffen, von welchem, durch die gegenseitige Vergleichung, sowohl eine rühmliche Nacheiferung, als auch eine lebendige Erkenntniß und Uebersicht der jährlichen Fortschritte der Industrialkultur ausgeht, und um den Fabrikanten eine günstige Gelegenheit zu geben, die Fortschritte ihres Gewerbsfleisses bekannt zu machen.

Das polytechnische Institut soll endlich, seinem dritten Hauptzwecke zu Folge, ein Verein zur Beförderung der National-Industrie, oder eine Gesellschaft zur Aufmunterung für Künste und Gewerbe seyn.

Dieser Zweck wird erreicht durch die Ernennung von Mitgliedern unter den Angesehenen und Honoratioren, dem Handelsstande, und der Zahl gebildeter Fabrikanten; eine Vereinigung, durch welche, in Verbindung mit den eigenen Hilfsmitteln des Institutes, die praktische Wirksamkeit desselben in dem Maaße befördert und erweitert wird, als sich dadurch die Theilnahme an dessen wissenschaftlichen Bemühungen und die Mitwirkung zu seinem Zwecke in einem größern Kreise verbreitet. Ein Hauptzweck dieses Vereines ist die jährliche Ausstellung bedeutender Preise über Erfindungen und Verbesserungen im Felde der technischen Künste. Außerdem wird dieser Verein durch die nähere Verbindung, in welche er das gewerbsleißige Publikum mit dem Institute bringt, die Verbreitung der höhern Cultur aus demselben begünstigen, und hinwiederum dem Institute selbst, leichte und schnelle

Mittheilung von Erfindungen, und, in einzelnen Fällen, praktische Belehrung verschaffen. Indem er das Interesse und die Achtung für die wissenschaftlichen Einflüsse auf das technische Leben erhöht und allgemeiner macht, befördert er zugleich wirksam den Erfolg der ganzen Anstalt.

Ich habe mich deßhalb etwas länger bey diesem Gegenstande aufgehalten, und einen Auszug aus der Organisation dieses herrlichen Institutes geliefert, weil ich, durchdrungen von dem unübersehbaren Nutzen desselben, in Hinsicht auf die Beförderung der National-Industrie, und dadurch des eigentlich wahren National-Wohlstandes, etwas zur Verbreitung einer genaueren Kenntniß dieser Anstalt beyzutragen hoffte. Von hier aus werden die Wissenschaften zuerst ins praktische Leben übergehen, da sie unmittelbar mit dem, jeden Menschen innwohnenden Triebe zur Glückseligkeit und zum Wohlstande so nahe zusammenhängen. Von hier aus wird die wahre Cultur sich über die Masse des Volkes verbreiten, da sie ihm, als nächste Frucht, das für den sinnlichen Menschen höchste Ziel der Bestrebung, Verbesserung des physischen Wohlstandes verspricht. Von hier aus also haben die Staats-Behörden das wirksamste Mittel zur Bildung, zur Aufklärung und zur Beglückseligung *) ihrer Unterthanen, und

*) Eine gewiß von einzelnen Männern sowohl, als von ganzen Staatsbehörden noch zu wenig gewürdigte Ansicht, ist es, daß Beförderungsmittel der Indüstrie unausbleiblich auch Beförderungsmittel der Cultur und der Aufklärung sind und werden. Deßhalb will ich hier, nach den vorausgegangenen Bemühungen, die Sache a priori anschaulich zu machen, auch einen, zwar etwas weit hergeholten, aber nichts desto weniger höchst einleuchtenden praktischen Beweis, von der ununistößlichen Wahrheit meiner Behauptung beybringen. Es

dadurch zur wahren, in und durch sich, dauerhaften Begründung der Wohlfarth und Stärke des Staatsgebäudes

---

sind dieß die Missions=Anstalten unter unsern halb= und ganz=wilden menschlichen Mitbrüdern ferner Erdstriche. Jeder, der mit dem zwar scheinbar geräusch= und anspruchslosen, aber nichts desto weniger höchst regen und thätigen innern Leben der sogenannten evangelischen (herrnhuthischen) Brüdergemeinde (mit der ich übrigens nicht in der entferntesten Beziehung stehe) etwas näher bekannt zu seyn, das Glück hat, wird wissen, daß gerade die Missionsgeschäfte dieser Verbindung einen so ausgezeichnet glücklichen Fortgang haben, daß er oft ans Wunderbare gränzt. Denn die Erfahrung hat vielfältig gelehrt, daß die Missionäre jener Gemeinde, auch unter den verwildertsten, rohesten, kaum des menschlichen Namens würdigen Nationen, die durch ihre wilde Hartnäckigkeit die angestrengtesten Bemühungen der eifrigsten Missionarien anderer Sekten zu Schanden machten, und zum Lohne ihrer Bemühungen, die Bekehrer zu Tode marterten, in kurzer Zeit Wurzel faßten. Nicht genug, so wußten sie sich auch, mit ihren Sitten und Glauben, jenen Wilden angenehm, ja endlich sogar nothwendig zu machen, und auf diese Art jene von einer Stufe der Bildung zur andern mit sich hinaufzuziehen. Dieß schreiben mehrere verehrungswürdige und sachverständige Männer der Brudergemeinde, deren höchst interessante Bekanntschaft ich machte, und die theils selbst in Missionsgeschäften arbeiteten, theils genau in den Gang dieser Angelegenheit eingeweiht waren, ihrer eigenthümlichen, von der, jener andern Bekehrer völlig verschiedenen Methode zu. Denn jene fiengen immer mit dem kathegorischen Imperatif, d. h. mit Feuer und Schwerdt an, ihren Zöglingen fremde Sitten und einen denselben unbekannten Gott, den die Bekehrer selbst oft noch durch eine unmoralische Aufführung lästerten, aufdringen zu wollen, und machten sich dadurch nur immer noch mehr verhaßt. Die Missionarien der Brudergemeinde

zu erwarten und zu suchen. Allerdings sind die Regierungen in neuern Zeiten auf den unendlichen Werth solcher Maaßregeln hie und da schon aufmerksam geworden. Dieß sieht man aus der Errichtung, dem schnellen Fortschreiten und Gedeihen vieler solcher, nach den jedesmaligen Bedürfnissen und Umständen mehr oder weniger vollendeter Anstalten. Allein es bleibt noch immer viel zu wünschen übrig, vorzüglich in manchen Staaten, die blos durch Industrie leben, und wieder in andern, die

hingegen lassen es sich vielmehr die erste und angelegentlichste Sorge seyn, die rohen Naturmenschen auf einen ihnen bis dahin unbekannten Zustand der Glückseligkeit im Lebensgenusse aufmerksam zu machen, welches durch eine bessere Bearbeitung des Landes, und durch Hervorbringung einer Menge, auf die rohen Landesprodukte gegründeter Erzeugnisse des Bedürfnisses, des Nutzens und der Bequemlichkeit zu erlangen ist. Sie lassen es den Wilden fühlen, wie weit sie darinne noch zurückständen, versuchen sie jedoch allmählig an die Idee zu gewöhnen, daß sie selbst noch eines solchen Zustandes der Vervollkommnung und Glückseligkeit fähig wären, daß dieses aber nur durch Annäherung an die Sitten und den Glauben der fremden Gäste zu erreichen sey. Jetzt erst, nach dieser fruchtbaren Vorbereitung, fängt man an, ihnen den Gott der Liebe, den, für die Vollendung der Glückseligkeit aller Menschen, seiner Kinder, ewig und unermüdet sorgsamen, gnadenreichen Vater, den erbarmungsvollen Unterstützer der menschlichen Schwachheit bey Ausübung des Guten zu predigen. Und ist es nun zu verwundern, wenn jetzt das gnadenreiche Wort der Erbarmung an ihr Herz dringt? — Wie auf die genaueste Kenntniß der menschlichen Natur berechnet, ist dieses Verfahren! Den Schluß daraus für meine Behauptung zu ziehen, überlasse ich dem Urtheile meiner geneigten Leser. Er spricht sich, wie mich dünkt, sehr bestimmt und deutlich aus.

dadurch zur höchsten Vollkommenheit gelangen könnten. Der unfehlbar gesegnete Fortgang und die eingreifenden Folgen der schon bestehenden Institute (die man recht eigentlich und mit vollem Rechte National-Bildungsanstalten nennen könnte), wird gewiß dazu beytragen, die allgemeine Aufmerksamkeit immer mehr und mehr auf diesen Gegenstand hinzulenken.

Mechanische Werkstätte des Herrn Holzmann.

Herr Holzmann ist einer der geschicktesten Uhrmacher Wiens. Außer vielen künstlichen Uhren sah ich in seiner Werkstätte besonders zweyerley Merkwürdigkeiten, die, obgleich nicht neue Erfindungen, doch interessant genug sind, um hier mit angeführt zu werden. Das erste war ein sehr empfindliches Thermometer, in Form einer Taschenuhr. Den thermoskopischen Körper bildet eine Spiralfeder, welche der Länge nach, aus zwey Streifen von Platin und Messing, oder auch von Platin und Silber, zusammengesetzt ist, und bey ihrer Ausdehnung oder Zusammenziehung einen Zeiger mittelst Räderwerk in Bewegung setzt.

Das zweyte war eine elektrische Pendeluhr. Ihr Perpendickel wird durch das Abstoßen und Anziehen zweyer, etwa 1 Fuß hoher, Zambonischer Säulen, in die Pendelschwingungen gebracht, und durch selbigen das Räderwerk und die Zeiger, welche Stunden und Minuten weisen, auf die gewöhnliche Art in Bewegung gesetzt. Jene Säulen sind eine Art trockener, galvanischer Säulen, und aus 1500 bis 2000 Lagen von Blättchen aus Golde und Silberpapier, construirt. Die Uhr muß aber, nach des Künstlers eigener Versicherung, so genau gearbeitet seyn, daß sie nur den zehnten Theil von der Friktion einer gewöhn-

lichen Uhr von dieser Bauart und Größe haben darf, wenn sie dieselbe überwinden soll. Die perpetuelle Bewegung, durch Anziehen und Abstoßen, dauert nach Beschaffenheit der Säulen, 4, 6, 12, bis 18 Monathe fort. Bey der Betrachtung derselben wurde ich lebhaft von der Idee ergriffen, Anwendung von der Elektrizität zur Betreibung einer Maschine zu machen. Was haben wir nicht noch alles von dieser ersten und mächtigsten aller Naturkräfte, durch deren immer bessere Erkenntniß schon jetzt unsere ganze Ansicht der physisch-chemischen Naturwissenschaft eine andere Gestalt gewinnt, — zu erwarten, wenn es uns gelungen seyn wird, die jetzt noch verborgenen, unwandelbaren Gesetze ihrer Erregung, Mittheilung und Verbreitung zu enthüllen, und in den Zauberkreis des Experimentes gebannt, nach Belieben zu unsern Diensten zu verwenden? Welchem Physiker fällt hierbey nicht die kühne Idee unsers genialen Schweigger ein, wenn er sagt: (S. Schweigger neues Journal für Chemie und Physik. Bnd. VI. Heft 2. S. 343) Wäre Voltas Idee über trockene, vollkommen wirksame Säulen ausführbar, so möchten Thürme in der Art erbaut werden, durch deren umhergeleitetes Feuer ganze Städte erwärmt, so wie durch ihre Blitze vertheidigt werden könnten, wodurch denn endlich vielleicht selbst auf die Witterung in einzelnen Bezirken einiger Einfluß zu gewinnen wäre. — Ein lichtes Morgenroth der Erkenntniß ist uns schon aufgegangen; begeistert von seinem reinerem Strahl sieht der würdige Priester der Natur bald einem lichterm Tage entgegen! —

Die Porzellainfabrik in Wien.

Eine der interessantesten Beschäftigungen auf meiner ganzen Reise gewährte mir die Besichtigung der hiesigen

Porzellainfabrik. So wie sich diese Anstalt durch eine ausnehmende, fast unübertreffbare Vollkommenheit ihrer Fabrikate, hinsichtlich der Mahlerey, Vergoldung und Glasur auszeichnet, so ist schon allein der Anblick und der Umfang aller dazu gehörigen Gebäude, welche eine ganze Strasse ausmachen, im Stande, die imposanteste Ueberraschung zu gewähren, und die Erwartung des begierigen Beobachters aufs Höchste zu spannen.

Die Masse, deren man sich zur Verfertigung des Porzellains bedient, ist 1.) ein weißer Thon von Passau, 2.) ein dergleichen Thon von Schemnitz in Ungarn, 3.) Feldspat und 4.) Gyps. Die erste Arbeit, die auf der Fabrik vorgenommen wird, ist natürlich: das Schlemmen. Hierzu ist ein weitläuftiger Theil des Gebäudes bestimmt, so wie ein großer Apparat von hölzernen, 3 Schuh hohen und 2 ½ Schuh weiten Schlemmbottichen, weil jede Thonsorte für sich bearbeitet werden muß. Das Schlemmen selbst geschieht durch Aufrühren des Thons in den Fässern, Absetzen lassen des Gröbern, und Durchschlagen der feinern Milch durch sehr enge Haarsiebe. Der Passauer Thon ist sehr quarzig, liefert daher vielen groben Abgang. Doch wird dieser nicht weggeworfen, sondern dient, eines theils, feingemahlen, zur Glasur, oder auch, anderntheils, in dem groben Zustande, wie er abfällt, zum Ueberstreichen derjenigen Scheiben aus Kapselmasse, welche als Unterlage für die Geschirre in die Gazeiten kommen. Der ungarische Thon ist weit fetter, hat also nicht so vielen Abgang. Zwey in der Schlemmanstalt aufgestellte nasse Handmühlen, wie die gewöhnlichen Glasurmühlen construirt, deren Läufer und Bodenstein mit einem Fasse umgeben sind, dienen zum Mahlen des Quarzes, der Glasur u. s. w.

Sind die gedachten Erdarten durchs Schlemmen hinlänglich rein und fein geworden, so bleiben sie in den letzten Bottichen so lange stehen, bis sie sich durchs Sedimentiren so gut als möglich vom Wasser abgesondert haben. Dann sticht man sie mit Schaufeln aus den Fässern in alte, schon gebrauchte Kapseln ab, welche man hierauf zum Trocknen thurmförmig übereinander, um die obere Oeffnung der Esse von den Glattbrenn-Oefen aufstellt, um die entweichende Flamme noch so gut als möglich zu benutzen.

Sind sie dort vollkommen ausgetrocknet, so ist die nächstfolgende Operation das Mischen der verschiedenen Erdarten und Bestandtheile zur Porzellainmasse. Daß alle Theile der Beschickung vorher in den feinsten pulverartigen Zustand gebracht seyn müssen, versteht sich von selbst. In diesem Zustande werden sie in einem Zimmer aufbewahrt, in welchem eine Waage vorhanden ist, um jedes besonders abwägen zu können. Hierauf folgt das erste Mischen, durch Umschaufeln in einen hölzernen Kasten. Weil aber dadurch die Vermengung noch nicht so vollständig vor sich gehen kann, als zur guten Beschaffenheit der Masse erforderlich ist, so kömmt die ganze Composition, nach dem trocknen Mengen, wieder auf eine nasse Mühle. Diese Mühle ist von der Größe der gewöhnlichen Kornmahlmühlen, und auch von derselben Einrichtung. Die Steine sind auf ihren Flächen nicht glatt, sondern, wie bey jenen, scharf gehauen, und die vermischte Masse wird durch das Auge des Laufers, wie bey jeder andern Mahlmühle, zwischen die Steine gebracht. Die ganze Vorrichtung ist mit einem Fasse umgeben, welches in einem Niveau mit der obern Fläche des Bodensteins ein kleines Gerinne zum Abfließen des Breyes hat. Uebrigens wird

die Mühle durch Pferde betrieben. Nachdem nun auf diese Art die Vereinigung gehörig bewerkstelligt, und darauf die Masse durch Sedimentiren von dem meisten Wasser befreyt worden ist, wird selbige an die Massemacher abgegeben, welche sie durch Untereinanderarbeiten mit den Händen noch inniger vermischen, und in 6 Zoll hohe und 3″ dicke zylindrische Stücke formiren, die dann in Fässer mit etwas Wasser eingelegt, und so bis zur Verarbeitung — je länger, je besser, damit sie in Fäulniß übergehen — aufgehoben werden.

Haben sie nun so lange gelegen, daß sie mit Vortheil verbraucht werden können, so werden sie von den Drehern und Förmen weiter verarbeitet. Das Drehen der runden Geschirre wird auf der Scheibe verrichtet, das Formen der ovalen und eckigten aber muß in Modellen von Gyps geschehen. Da beyde Arbeiten ganz mechanisch sind, so übergehe ich sie, eben so wie das nach dem Trocknen folgende Blaumahlen, und das Mahlen auf die Glasur. Das Einbrennen der Mahlerey ist mir nicht gezeigt worden.

Vielmehr wende ich mich gleich zum Verglühen des Biscuits. Der dazu bestimmte Ofen gehört unter die ältere Gattung der liegenden Brennöfen, hat aber in seiner Bauart manches Eigenthümliche, weshalb ich mich etwas näher auf seine Beschreibung einlassen will. Die erklärende Zeichnung dazu befindet sich auf Tab. 6., A. B. C. D. Das Ganze stellt einen parallelepipedischen Körper vor, und ist in seinen Dimensionen etwan 9 bis 10 Schuh lang, 5 Schuh weit und 5 Schuh hoch. Es besteht aus einem von der Hüttensohle aufgemauerten niedrigem Feuerheerde a., und einem etliche Zoll darüber parallel mit diesem laufenden, zweyten, rostförmigen Heerde b.,

welcher die eigentliche Sohle des innern Ofenraums ausmacht, worauf das zu verglühende Biscuit zu stehen kommt. Dieser Heerd ist eben so construirt, wie bey den gewöhnlichen etagenförmigen Steinguth-Brennöfen. Er bildet nehmlich ein Gitterwerk oder einen Rost, und ist aus feuerfesten Ziegeln gemauert, die jedoch auf der ganzen Fläche des Heerdes viereckigte Oeffnungen lassen, wodurch die Flamme vom Feuerheerde a in den innern Ofenraum c hinein schlägt. Die vordere schmale Seite dieses Ofens d ist ebenfalls so gitterartig, aus feuerfesten Ziegeln, aufgemauert. Die ihr gegenüberstehende hintere schmale Seite des Ofens n, unter der Esse f, wird zwar nicht fest vermauert, weil man von dieser Seite das Geschirr in den Ofen einsetzt, jedoch dann, wenn der Ofen voll ist, ebenfalls gitterförmig, mit feuerfesten Ziegeln trocken zugesetzt. So stellt also dieser Ofen einen auf 3 Seiten durchlöcherten Kasten vor. Oben ist selbiger mit einem flachem Gewölbe g geschlossen. Die vorderste schmale Seite des Ofens d ist nicht unmittelbar frey, sondern der untere Heerd a bildet bey ihr eine Verlängerung nach vorne zu, von etwa $\frac{6}{4}$ Ellen, als so lang ein Scheit Holz ist, und ist dann vorne mit einer Brustmauer B, nach der ganzen Höhe des Ofens geschlossen. Dadurch wird außer dem ersten c, noch ein zweyter Ofenraum i gebildet, welchen man das Schürgewölbe nennen könnte. Blos unten auf der Fläche des Feuerheerdes a sind in der Brustmauer B 5 oder 6, gegen $\frac{1}{2}$ Schuh im Durchmesser haltenden Schürgassen k offengelassen, um das Holz in den Ofen einzubringen, welche Schürgassen sich ebenfalls auf der entgegengesetzten Seite des Heerdes, unter der Esse f befinden. Die Esse f steht eigentlich nicht unmittelbar mit dem Ofen in Verbindung, sondern der hintere Theil des

Ofens ist nur unter diese Esse gebaut, so daß die, aus der rost- oder gitterartig aufgerichteten Mauer n desselben, spielende Flamme hinaufgezogen wird. l ist der Zwischenraum, zwischen dem Feuerheerde a und der gitterförmigen Sohle b des innern Ofens c; die Esse f ist in der Zeichnung nur abgebrochen dargestellt. Die Geschirre selbst, wovon die kleinern in Kapseln, die größern aber ohne Kapseln gebrannt werden, müssen im Ofen reihenweise und dergestalt aufgestellt seyn, daß dadurch der Zug nicht unterbrochen wird. Die ganze Dauer des Verglühens beträgt beyläufig 9 Stunden. Zuerst wird blos von vorne eingeschürt, und das Holz immer nach hinten zu in den Ofen hineingeschoben. Nach Verlauf von 4—5 Stunden aber schürt man auch von hinten ein, weil sonst in diesem Theile des Ofens die gehörige Temperatur nicht hervorgebracht werden könnte. Solcher Verglühöfen sind mehrere in der Fabrik.

Nach dem Verglühen wird das Biscuit entweder blau gemacht oder nicht, und darauf glasirt. Letzteres geschieht auf die bekannte Art, daß man nehmlich das zu glasirende Stück schnell und gleichförmig durch die, mit Wasser, zu einem dünnen Brey, in hölzernen Kübeln, angerührte Glasurmasse durchzieht, das Ueberflüssige an einem, queer über den Kübel gelegten Holze abstreicht, und dann das Geschirr beputzt, das heißt: diejenigen Stellen, wo noch keine Glasur hingekommen ist, mit einem Pinsel damit überstreicht, die dicken Stellen aber mit einen messerförmigen Instrumente abkratzt, und aufs neue dünn glasirt. Die glasirten Geschirre werden zum Glattbrennen nicht unmittelbar auf den Boden der Kapseln, sondern auf eine erst untergelegte, runde Scheibe gestellt, welche nach der Größe des Bodens der Kapseln, aus derselben Masse,

und dem, von dem Schlemmen des Passauer Thones abfallenden thonigtem Quarzsande, geformt ist. An allen denjenigen Stellen, wo das Geschirr diese Scheibe berührt, muß es sorgfältig von der Glasur befreyt werden. Eben so muß man auch mit allen Näpfen, Terrinen, Krügen und dergl. Sachen verfahren; man muß nehmlich bey ihnen da, wo oben der Deckel aufliegt, so wie von dem Deckel selbst, an diesen Punkten, sorgfältig alle Glasur abschaben, weil sie sonst in dem heftigen Feuer so fest zusammenschmelzen, daß man sie, ohne sie zu zerbrechen, nicht von einander nehmen kann.

Auf die Operation des Glasirens folgt das Glatt- oder Gutbrennen. Die Glattbrennöfen, deren 40 an der Zahl bey dieser Fabrike im Gebrauche sind, gehören ebenfalls zu der alten, liegenden, parallelepipedischen Art. Auf mein Befragen, warum man die in neuerer Zeit zweckmässiger befundenen Etagenöfen nicht anwende, würde mir erwiedert, daß für diejenigen Sorten von Waaren, welche die hiesige Fabrik am meisten produziren müsse, das heißt: hauptsächlich größeres Tafelgeschirr, die jetzigen Oefen immer die beßten wären; in Fabriks-Anlagen hingegen, deren Debit sich mehr auf kleinere Artikel, d. h. Tassen, Pfeifenstummel, kleinere Teller und dergleichen Geräthschaften erstrecke, möchten wohl die Etagenöfen, für die sich, wegen ihrer Construktion, größere Kapseln nicht wohl schickten, Vorzüge haben. Ein Grund ist dieß allerdings, jedoch der alleinige und Hauptgrund nicht, wie jeder Sachverständige leicht beurtheilen kann. Wenn die Geschirre glasirt sind, so kömmt von den größern in jede Kapsel eines, von den kleinern aber in jede etliche, jedoch ohne einander zu berühren. Oben auf die Kapsel wird, statt des Deckels, eine zweyte aufgesetzt, und in die Fugen zwi-

schen beyden ein Ring von feuchter Kapselmasse gut angedrückt, und dieselben so verstrichen. Auf diese Art wird eine Säule von Kapseln, deren Höhe der halben Höhe des Ofens entspricht, übereinandergesetzt, und mit solchen Säulen der ganze Ofen reihenweise angefüllt. Hierbey muß man jedoch die Vorsicht brauchen, daß immer je zwischen zwey Säulen ein Zwischenraum von 3 Querfingerbreit bleibt, und daß je auf zwey untern Reihen Säulen eine obere, bis an das Gewölbe des Ofens reichende, zu stehen kommt, wodurch die gehörigen Canäle zum freyen Durchzuge des Feuers hervorgebracht werden. Da an der Seite des Feuerheerdes die Hitze im Ofen bis auf 170° Wedgewood steigt, so werden zunächst an dieser Stelle die beyden untersten Reihen Kapseln blos mit Porzellainscherben dicht angefüllt, damit sie durch die Gewalt des Feuers sich nicht zusammensenken können, sondern einen festen Grund bilden, worauf die obersten Säulen um so sicherer ruhen. In dem andern, zunächst an der Esse befindlichen Raume des Ofens, hingegen, welcher sich von der hintern Mauer desselben bis ungefähr an die in der vordern langen Seite befindliche Einsetzöffnung b erstreckt, beträgt die Temperatur nur 70° Wedgewood. Da nun dieser Hitzegrad nicht mehr im Stande ist, eine der verschiedenen Glasuren, deren man in Hinsicht der Flüssigkeit mehrere hat, auch nicht die leichtflüssigste davon, zu schmelzen, so kann man in diesem Raume kein Geschirr mehr glatt brennen. Jedoch darf er nicht leer bleiben, damit die Wirkung des Feuers dadurch nicht geschwächt wird. Man besetzt ihn also mit Reihen von ungefüllten Kapseln. Das Geschirr zieht sich beym Brennen um $\frac{1}{8}$ seines Volumens zusammen. Von diesen Brennöfen sind immer je zwey und zwey mit ihrer Rückseite aneinander gebaut und haben

eine gemeinschaftliche Esse, die aber durch eine Scheidemauer ihrer ganzen Höhe nach in zwey gleiche Hälften getheilt ist. Die beyden Oefen gemeinschaftliche Rückseite, oder Scheidewand zweyer, so wie alle Futtermauern des Ofens sind von feuerfesten Ziegeln errichtet, welche aus einer geringern Sorte der Kapselmasse angefertigt werden. Diese Scheidemauer ist in der Mitte nur 3″, an beyden Ecken aber 6 bis 8 Zoll stark.

Aus Fig. 1., A und B, auf der 7ten Kupfertafel, ist die ganze Bauart dieser Oefen zu entnehmen. Der innere oder Brennraum a, bildet ein Parallelepipedum, von 9 Fuß Länge, 5 Fuß Breite und 3½ Fuß Höhe. An der vordern langen Seite des Ofens, und zwar an dem der Esse c zunächst gelegenen Theile, ist eine 2 Schuh breite Oeffnung b, nach der ganzen Höhe des Ofens, von der Sohle bis zur Kappe angebracht, durch welche die mit dem Geschirre beladenen Kapseln eingesetzt und ausgenommen werden, und die man während des Brandes mit Ziegeln zustellt, und mit Thon verstreicht. Nur oben läßt man ein rundes Loch, zur Beobachtung des Feuers, darinnen, welches man mit einem Stöpsel verschließt. Die Dauer des Glattbrennens erstreckt sich von früh 5 Uhr gewöhnlich bis Abends um 12 Uhr. Sollen nach Verlauf von 12 bis 16 Stunden die ersten Proben, deren in jeden Ofen 3 befindlich sind, gezogen und untersucht werden, so öffnet man das oberste Viertel von dieser vermauerten Thür b, nimmt die Proben heraus, und macht die Oeffnung wieder zu. In etlichen Stunden nachher wird auf dieselbe Art die zweyte, und in einer halben oder ganzen Stunde nach dieser endlich die letzte Probe heraus genommen. Die Esse c ist in der Figur abgebrochen gezeichnet, sie ist 6 bis 7 Fuß hoch. An der derselben entgegenge-

setzten schmalen Seite zieht die Flamme vom Heerde d mittelst 6, etwa 4 bis 5 Zoll großer Oeffnungen f in den innern Ofenraum a. Diese Feuerdurchzugs-Oeffnungen gehen durch die ganze Stärke der Mauer g, welche den Feuerheerd d vom Ofenraume a trennt, unmittelbar auf der Söhle des Ofens hindurch. Ihre Form wird durch 7 einzelne, dreyeckigte, besonders dazu angefertigte Ziegeln h bestimmt, deren Spitzen nach dem Feuerheerde zu, die breiten Flächen aber nach dem Innern des Ofens liegen, wodurch die Feuerkanäle eine umgekehrte Gestalt bekommen, als welche sehr schicklich ist, weil sich die Flamme nicht daran bricht, sondern recht frey und ungehindert in den Ofen hineinspielt. Der erwähnte Feuerheerd d befindet sich an der äußern Seite der Ofenmauer g. Denkt man sich eine Verlängerung der Söhle des innern Ofenraumes a, durch die Mauer g hin, noch 1 Schuh weit hinaus, und hier dieselbe von einer senkrechten Brustmauer i von der halben Höhe des Ofens begränzt, so erhält man dadurch den Feuerheerd d, welcher einen parallelepipedischen Kastenraum bildet, dessen Länge gleich der Breite des Ofens, die Breite gleich 1 Schuh, und die Höhe gleich der Höhe der Brustmauer i, oder der halben Ofenhöhe ist. Jedoch ist die den Boden dieses Kastens bildende Fläche, oder Verlängerung der Ofensohle, nicht eine wirkliche stätige Fläche, sondern wird bloß aus 5 von feuerfesten Ziegeln gemauerten Rostbalken, oder Trägern k constituirt, die in gleich weiter Entfernung von einander liegen, und auf welche das Brennholz aufgeworfen wird. Das Holz ist nehmlich so gespalten, daß ein Scheit genau die halbe Länge des Feuercanals oder Heerdes d hat, damit zwey solche Scheite an einander gestoßen in den Heerd eingebracht werden können, in welchem sie nun mit ihren End-

punkten auf den 3 beschriebenen Trägern k aufruhen. Diese Träger k liegen aber nicht in einer Ebene mit der innern Ofensohle, sondern einige Zoll unterhalb diesem Niveau; damit kein Holz oder Brände in dem innern Ofenraum a fallen. Unter dem erstern k, ist, in einer Entfernung von etwan 1½ Schuh, ein zweyter Rost l, ebenfalls auf feuerfesten Ziegeln angelegt, befindlich, auf welchem das halb verbrannte Holz, was von dem obern herunter fällt, liegen bleibt. Zur bessern Erreichung dieses Zweckes, und damit bloß kleine Kohlen in den Aschenraum m gelangen können, sind 2 unbrauchbar gewordene Kapseln, in gleicher Entfernung von einander, auf den Rost l gestellt. Fielen nehmlich größere Stücken Brände bis in den Aschenfall, so gienge nicht nur die noch durch ihr vollkommenes Verbrennen hervorzubringende Hitze verloren, sondern es würde auch ein Zug entstehen, und Asche durch den Luftstrohm mit in den Ofen fortgerissen werden, welches der Glasur nachtheilig seyn könnte. Unter den beyden eben beschriebenen Rosten k und l ist ein großer gemauerter Aschenfall und Luftkanal m, angebracht, welcher, um Raum zu ersparen, mit dem Ofen in einen rechten Winkel gelegt, und da, wo er sich in der Hüttensohle ausmündet, mit einer eisernen Fallthüre bedeckt ist. Die Decke oder Kappe des Glattbrennofens n ist ein flaches Gewölbe. Die zunächst an der Esse c gelegene Seite des Ofens ist von selbiger durch eine Mauer o getrennt, in der nur oben an der Kappe n die schmale Oeffnung p befindlich ist, durch welche die Flamme aus dem innern Ofenraume a in die Esse c hindurch zieht. Der treppenförmige Anbau i q r s an der vordern Seite g dient dem Schürer, um mit mehr Bequemlichkeit an den Feuerheerd d gelangen und dabey arbeiten zu können. In dem ganzen Hütten-

raume über allen Oefen hin sind Gerüste zum Dörren des gespaltenen Holzes angebracht.

Was die Kapseln anlangt, so werden sie aus einem rothen, feuerfesten Thone, welcher in Oesterreich vorkömmt, in Vermischung mit alten gepochten Kapseln, in den Verhältnissen, deren man sich gewöhnlich zu solchen Gefäßen bedient, angefertigt. Das Pochwerk zum Zerkleinern der alten Kapseln wird zugleich von dem Pferdegöpel, welcher die große Mühle treibt, mit in Bewegung gesetzt. Der frische Kapselthon wird nicht geschlemmt, sondern in sehr große teigigte Klumpen zusammen gearbeitet, und mit einem krummen, dem Schnittmesser der Zimmerleute ähnlichen Instrumente, immer von der äußern Peripherie des Klumpens nach innen zu abgeschabt, wobey sich die groben Steine und andern Unreinigkeiten leicht absondern lassen. Die Versetzung mit alten gepochten Kapseln wird dann zusammen geschlagen, geknetet und auf der Scheibe die Gazetten geformt. Sollen ovale Kapseln angefertigt werden, so geschieht dieß sehr leicht, wenn man aus der Mitte des Bodens einer runden, noch feuchten Kapsel ein rhomboidales Stück (wie Fig. 2., Tab. 7. zeigt) mit dem Messer ausschneidet, und dann den Boden so wie die ganze Kapsel oval zusammen drückt. Für die ganz feinen Geschirre werden die Kapseln aus einem noch bessern Thone angefertigt, der gebrannt und mit einer steinernen, etwa 1 Elle langen und 1 Schuh dicken Walze gerollt wird.

Strassen-Beleuchtung mit Steinkohlengas in Wien.

Die bereitwilligen Gesinnungen zur Unterstützung und Beförderung des Neuen und Nützlichen fürs allgemeine Wohl, wodurch sich die österreichische Regierung so sehr auszeichnet, lassen sich auch in den Fortschritten, welche

die immer mehr im Gebrauch kommende und in vielen Fällen gewiß höchst vortheilhafte Beleuchtungsmethode mit Steinkohlengas in Wien gemacht hat, gar leicht wieder erkennen. Nicht zu leugnen ist es, daß sich nicht allerorts die natürlichen und Lokalitäts-Verhältnisse, verbunden mit den Eifer und den Kenntnissen einzelner sachverständiger, diesen wichtigen Zweig der Technik bearbeitender Männer, so hilfreich die Hand biethen, als es hier der Fall war, allein zu verwundern ist es doch, daß eine so längst bekannte, viel besprochene und anerkannt nützliche Sache im Ganzen noch so wenig Unterstützung findet. Schwerlich möchte in ganz Deutschland ein einziger Punkt seyn, wo es mit der glücklichen Ausführung zu dem Grade der Vollkommenheit gekommen wäre, wie hier. Ob es gleich hie und da an einzelnen gelungenen Versuchen nicht fehlt, so hörte ich doch die häufige Klage, daß ins Große gehende Unternehmungen der Art, wo sich erst der wahre Vortheil zeigt, noch immer Widerspruch in Menge fänden. Möchte man doch recht bald auf diese gemeinnützige Angelegenheit aufmerksam werden; möchten besonders Regierungen und Behörden, deren sonstiges Augenmerk es ist, immer mit guten Beyspiele voran zu gehen und zu unterstützen, sich bald überzeugen, und dann mit Kraft befördern. Möchte man sich nicht von den scheinbaren und wirklichen Schwierigkeiten einer solchen Unternehmung abschrecken lassen, sondern beharren und den Zweck erreichen.

Der Apparat zur Entwickelung, Reinigung und Aufsammlung des Beleuchtungsgases in Wien, ist vom Herrn Prechtl, Direktor des polytechnischen Institutes, angelegt, und befindet sich am Kärnthner Thore. Er diente vorjetzt zur Beleuchtung zweyer zunächst liegenden Strassen. Statt zweyer gewöhnlicher Oellampen oder Strassenlaternen

brannte nur immer eine Gasflamme, und an absoluten Lichtern waren daher nur eigentlich die Hälfte so viel, als sonst da. Demohnerachtet zeichnete sich doch die Erhellung dieser Strassen an Glanz und spezifischen Lichte auffallend zu ihrem Vortheile vor den andern, noch mit Oellampen beleuchteten, aus, die sich in Dunkel gegen diese zu verlieren schienen.

Die erste Einrichtung zur Gasbeleuchtung wurde vom Herrn Prechtl in dem Lokale des polytechnischen Institutes angelegt. Die Theorie und Praxis dieser schönen Beleuchtungsmethode, so wie die genaue Beschreibung der einzelnen Theile des Apparates ist ausführlich von ihm selbst in seinem classischen Werkchen: Anleitung zur zweckmäßigsten Einrichtung der Apparate zur Beleuchtung mit Steinkohlengas. Wien bey Gerold 1817, entwickelt. Die erwähnte Vorrichtung zur Strassenbeleuchtung am Kärnthner Thore kann bloß als eine Vergrößerung jener dort beschriebenen angesehen werden. Denn die Anlage der einzelnen Theile nach ihrer ganzen innern Konstruktion, als der Retorten, der Theerabsonderungsgefäße, der Kalkmaschine, des Gasometers und der Leitungsröhren ist mit geringen Unterschiede fast ganz dieselbe. Deshalb kann ich kurz mit der Beschreibung seyn, indem ich mich auf jenes Werkchen beziehe, da in Tab. 8. A B der Wiener Strassen-Beleuchtungs-Apparat nach der Natur gezeichnet ist, und die Einrichtung im Einzelnen aus der genauen Prechtlschen Beschreibung deutlich hervorgeht. a ist der Ofen für die Gasretorten c, auf Steinkohlenfeuerung eingerichtet; b ein erhöhter Schornstein auf diesen Ofen, um den Zug zu vermehren. Die Retorten c liegen über einem Roste von Eisen, auf welchen das Feuer brennt, und der Zug ist so geleitet, daß die Flamme die ganzen Retorten der Länge

nach bestreichen muß. Hinten haben selbige einen runden Boden, und vorn sind sie mit einem durch Schrauben zu befestigenden Deckel verschlossen. Aus dem vordern Theile jeder Retorte erheben sich die Röhren d von Eisen, welche die Retorten c mit dem Theer-Absonderungsgefäßen z verbinden. Letztere sind ebenfalls von Gußeisen, und bis auf ⅔ ihrer Höhe mit Wasser angefüllt, so daß die Enden der Verbindungsröhren d bis unter diesen Wasserspiegel hinabreichen. In ihnen erfolgt die erste Abkühlung der Dämpfe und die Absonderung des dicken Theers, welches durch die am Boden befindlichen Hähne g von Zeit zu Zeit abgelassen wird. Oben sind sie mit Deckeln verschlossen, und die kurzen Röhren f zur Sicherheit angebracht, damit, wenn sich die Gefäße z zufällig zu hoch mit Flüssigkeit anfüllen sollten, selbige von selbst abläuft. Durch die eisernen oder bleyernen Röhren h h wird das von den wäßrigten Flüssigkeiten möglichst gereinigte Gas aus den Theergefäßen z in die Kalkmaschine i geleitet. Diese Röhren sind, um Raum zu ersparen, in der Figur abgebrochen. Uebrigens beträgt die gerade Entfernung zwischen den Theergefäßen z und der Kalkmaschine i, beym Wiener Strassen-Beleuchtungs-Apparate, 34 Fuß. Die Kalkmaschine i, von Holz, ist oben mit einem Deckel verschlossen, durch welchen die Kurbel k bis auf den Boden des Gefäßes hinabreicht, wo denn der daran befindliche hölzerne Rechen die in i befindliche Kalkmilch, durch Umdrehen von k, beständig in Bewegung erhält, und das in i einströmende Gas auf allen Punkten mit der Kalkmilch in Berührung bringt. In dem durch Destillation aus den Steinkohlen erzeugtem Gase befinden sich nehmlich, neben dem Kohlenwasserstoffgase und ölbildenden Gase, die zur Beleuchtung die tauglichsten sind, auch immer noch Schwe-

felwasserstoffgas und Kohlensäure, welche die Leuchtkraft der erstgenannten schwächen und einen übeln Geruch verbreiten. Um also diese abzusondern, führt man sämmtliches Gas durch die in i befindliche Kalkmilch, wobey die Kohlensäure und das Schwefelwasserstoffgas gebunden werden, und nur das reine Leuchtgas in den Gasometer übergeht. Die aus dem Boden von i sich erhebende Röhre l dient zur Selbstentleerung, wenn die Flüssigkeit in i bis an den Deckel aufsteigen sollte. Aus diesen Deckel führt eine andere Röhre m das abgewaschene oder gereinigte Gas unter den Gasometer. Dieser Behälter, welcher dazu dient, das gehörig gereinigte, und zum Beleuchten vorbereitete Gas aufzunehmen, besteht aus zwey Theilen, einem mit Wasser gefüllten hölzernem Bottich oder Kasten n, und einen aus Schwarzblech luftdicht verfertigten, oben mit einem Deckel geschlossenen, unten offenen Gefäße o, von geringerm Durchmesser, als der Wasserbehälter n, damit es in dem Wasser des letztern sich frey auf und nieder bewegen könne. Der untere Theil n des Gasbehälters ruht auf einen verhältnißmäßig starken hölzernen Bohlengerüste p p p und ist mit eisernen Bändern q q zur mehrern Befestigung versehen. Auf dem obern Boden des Gefäßes o befindet sich ein Huth, oder eine Büchse z. Diese nimmt, beym niedrigsten Stande von o, die Ausmündungen der beyden Röhren m und u auf, die sich über dem Wasserspiegel befinden, und von denen m das Gas ein- und u selbiges wieder aus dem Gasometer herausführt. Das obere Gefäß o ist bestimmt, das brennbare Gas einzusammeln, und wird über Rollen s, durch die Gegengewichte t, getragen, so daß ihm noch einiges Uebergewicht bleibt, mit welchem es auf die darinn enthaltene brennbare Luft drückt, um dieselbe durch die Röhre u in

die verschiedenen Leitungsröhren zu treiben, an jene Stellen, wo sie zur Beleuchtung verwendet wird. Bey v ist in derselben Röhre ein Haupthahn eingesetzt, vermittelst dessen der Gasometer von den Gasleitungsröhren abgeschlossen werden kann, so daß in diese kein Zufluß von Gas mehr statt findet.

Mangel an Zeit machte es mir unmöglich, noch mehrere von denen in Wien befindlichen technologischen Gegenständen, außer den schon erwähnten, zu beobachten. Die andern wissenschaftlichen Institute, Sammlungen und überhaupt die vielen interessanten Beziehungen, welche diese wahrhaft kayserliche Stadt, auf eine eben so lehrreiche, als unterhaltende Art jedem gebildeten Reisenden darbiethet, übergehe ich mit Stillschweigen, da sie einestheils außerhalb den Gränzen gegenwärtiger Blätter liegen, anderntheils aber von frühern Reisebeschreibern und Topographen weitläuftiger abgehandelt worden sind, als ich es zu thun im Stande wäre. Auch über die Verfeinerung und Verarbeitung des Zinkes zu ökonomischen und technischem Gebrauche konnte ich hier ebenfalls nicht die gewünschten Nachrichten einziehen. Doch kann ich nicht von Wien scheiden, ohne die ausgezeichnete Zuvorkommenheit und Gefälligkeit mit dankbar gerührtem Herzen öffentlich anzuerkennen, mit welchen Herr Dr. Scholz, Professor am polytechnischen Institute, an den ich empfohlen war, und alle übrige Herren, deren Bekanntschaft ich zu machen das Glück hatte, die Zwecke meiner Wißbegierde förderten und unterstützten. Nie wird das Andenken daran aus meinem Gedächtnisse schwinden.

Von Wien wandte ich mich zunächst, in einer Seitenexcursion, auf die nahgelegene Papierfabrik in Guntramsdorf, wo eine vorzügliche Anstalt zum Blei-

chen des Papierzeuges mit Halogen vorhanden ist. Allein da die Methode sehr geheim gehalten wird, so gelang es mir nicht, den Apparat zu sehen. Diese Fabrik besitzt übrigens 4 Bütten, und an gehenden Gewerke 3 Holländer und 1 Haderschneider, welcher sich von den gewöhnlichen dadurch unterscheidet, daß er zwey Schlagbäume neben einander hat, und also die Zerkleinerung doppelt verrichtet; sonst ist sie ganz ohne Umsicht und Sachkenntniß angelegt worden, da der Platz gar nicht benutzt ist, und es beständig an Wasser fehlt. Zur Erleuchtung der Werkstätte war auch sonst ein Steinkohlengas-Apparat hier, den man aber wieder hat eingehen lassen, theils weil es in der Nähe an guten tauglichen Steinkohlen fehlt, theils aber, und vornehmlich auch, weil wegen dem öftern Wandelbarwerden der Leitungsröhren von Weißblech die Kostspieligkeit der Unterhaltung zu hoch stieg.

Messingwerk zu Fahrafeld.

Dieses den Gebrüdern Rosthorn in Wien zugehörige Etablissement wird in jener Gegend Metallfabrik genannt. Es zeichnet sich durch einen von andern Werken dieser Art ganz abweichenden, nichts desto weniger aber einfachen und zweckmäßigen Betrieb, von einer so vortheilhaften Seite aus, daß man es in vielen Stücken unbedingt als Muster würde aufstellen können. Es gehören dazu 2 Schmelzöfen, 3 Drathzüge, 6 Walzwerke, 2 Ausglühöfen und mehrere kleinere Verfeinerungs-Anstalten.

Eine wesentliche Verbesserung, welche diese Anlage vor andern voraus hat, ist die Einrichtung der Schmelzöfen. Auch hier hatte man sonst, die noch jetzt auf andern Fabriken befindlichen, in der Hüttensohle angelegten, großen Schmelzöfen, auf 8 Tiegeln, im Gebrauche, deren

ich auch noch viere, jedoch alle kalt stehend vorfand. Seit längerer Zeit aber bedient man sich blos zweyer nebeneinander gebauten Windöfen a a, (s. Tab. 9. Fig. 2., A B C) wovon jeder 1 bis 1 ½ Fuß im Lichten weit und vom Roste an 1 ½ bis 2 Fuß hoch ist. Sie sind ganz auf gewöhnliche Art construirt, mit einem Aschenfall b und Roste c versehen, und unterscheiden sich in nichts weiter von denen in allen Laboratorien gebräuchlichen Oefen dieser Art, als daß sie mit einer hohen Esse d zur Beföderung des Zuges und Vermehrung der Hitze überbaut sind. An der vordern Seite, über den Oefen, ist die Esse offen und durch einen, (oder zwey) in Nuten auf und niedergehenden Schieber f verschlossen, welcher durch ein Gegengewicht g leicht beweglich gemacht ist. Diese Oeffnung dient zum bequemen Einsetzen und Ausnehmen der Tiegel, Eintragen der Beschikung, der Kohlen u. s. w. Auf mein besonderes Anfragen, warum man die alten, beym ersten Anblick zweckmäßiger scheinenden Oefen cassirt habe, und sich jetzt blos dieser kleinen Windöfen bediene? wurde mir geantwortet: dieß sey lediglich aus der Ueberzeugung geschehen, daß man in den kleinen Oefen in ein und derselben Zeit, mit weniger Umständlichkeit und Kostenaufwand, mehr Messing erzeugen könne, als in den großen. So paradox mir dieß auch anfänglich schien, so sehr überzeugte ich mich hinterdrein von der Wahrheit dieser Angabe, und von der Vortrefflichkeit der neuen Einrichtung.

In jedem der kleinen Windöfen wird ein Passauer Tiegel eingesetzt, welcher 30 ℔. Metallgemisch faßt, und, nach Beschaffenheit der Umstände, ein 12 bis 15maliges Schmelzen aushält. Alle Stunden kann einmal ausgegossen werden. Sobald dieß geschehen ist, wird der noch glühende Tiegel sogleich wieder in den Ofen zurückgebracht,

dann die obere Hälfte eines abgesprungenen Tiegels umkehrt darauf gestürzt, der ganze Ofen mit Kohlen vollgeschüttet, und der eiserne Schieber f, welcher die vordere Brust des Ofens, oder eigentlich der Esse, verschließt, zugemacht. Ist der Tiegel nach einer kurzen Weile wieder in die gehörige Hitze gekommen, so trägt man allmählich in kleinen Portionen die bestimmte Menge von dem schönen ungrischen, in kleine Stücken zerbrochenen Rosettenkupfer, und etwas Messingabfälle in selbigen ein. Während dessen und nachher werden so lange frische Kohlen in den Ofen aufgegeben, bis der Innhalt des Tiegels im Flusse ist. Jetzt erst wird die verhältnißmäßige Quantität von metallischem Zinke nachgesetzt, der Tiegel mit Kohlen bedeckt, die Mischung gut untereinander gerührt, und zur Beförderung der bessern Vereinigung noch einige Minuten stehen gelassen, dann aber der Tiegel herausgenommen und ausgegossen.

Wöchentlich erzeugt man bey diesem Verfahren, blos in 6 zwölfstündigen Tageschichten, 20 bis etliche zwanzig Centner Messing. Die ganze Fabrik, mit allen Verfeinerungs-Werkstätten, beschäftigt über 40 Arbeiter.

In den alten, großen, in der Hüttensohle befindlichen Oefen, schmelzte man das Kupfer mit Galmey stratifizirt, und ein jedes einmalige Gutschmelzen dauerte 12 Stunden. Acht Tiegel befanden sich in jedem Ofen, wovon aber nur 7 beschickt wurden, und der achte zum Eingießen des Messings, wie dieß überall gebräuchlich ist, diente. Nimmt man nun auch an, daß in jedem der 7 Tiegel, ebenfalls 30 ℔. Metallgemisch enthalten gewesen sey, welches Quantum jedoch schwerlich erreicht wurde, da der angewandte Gallmey nebst dem Kohlengestübe das Haufwerk sehr vermehrt, so wurden in einer zwölfstündigen Schicht, 7mal

30 d. i. 210 ℔., und also in 6 Schichten 1260 ℔., das ist etwa nur die Hälfte so viel als in den Windöfen, an Messing erzeugt. Wohl zu erwägen ist der bedeutend geringere Kohlenverbrand und die Leichtigkeit in der Manipulation für den Arbeiter, welche bey Anwendung der neuen Art Oefen dem Werke zum reinen Vortheil erwachsen.

Jedem Messinghütten-Verständigen sind die Schwierigkeiten, mit denen man beym Gebrauche der gewöhnlichen Granitgußsteine zu kämpfen hat, so wie die vielen größtentheils noch mißlungenen Versuche bekannt, die zur Anwendbarmachung eiserner oder thönerner Gußplatten auf Messingwerken schon angestellt worden sind. Angenehm und überraschend dürfte es daher seyn, zu erfahren, welcher höchst sinnreichen Methode man sich in Fahrafeldt bedient. Dieß rechne ich zu einem zweyten Hauptvorzuge dieses Werkes.

Man ist von der sehr vernünftigen Ansicht ausgegangen, wovon sich aber viele Messinghüttenleute noch nicht überzeugen können, daß man schon beym Gusse auf die Form des zu verarbeitenden Messings Rücksicht nimmt. Dem zu Folge gießt man also zum Drathe Stäbchen, zum Stück-Messing aber, zu Blechen, so wie zu Kesseln und andern Tiefarbeiten, kleinere Platten. Man giebt sich also nicht, wie auf andern Werken, die unnütze Mühe, erst große Platten zu erzeugen, die durchaus ohne Tadel nur sehr schwer zu erhalten sind, und doch hintennach zu den verschiedenartigen Anwendungen wieder in kleinere Stücken zerschnitten werden müssen. Mit einem Worte, man gießt, auf eine höchst einfache und compendiöse Art, in Sand, wozu der schöne, oben schon bey den Blanskoer Fabriken erwähnte Wienersand, der durch Zusatz von etwas Lehm ein wenig fetter gemacht ist, verwendet wird.

Die Manipulation dabey ist von der, bey andern Kasten-Metallguß gebräuchlichen, gar nicht verschieden. Zum Einstampfen des Formsandes in die Kästen bedient man sich einer 25 ℔. schweren eisernen Kanonenkugel, welchem Werkzeuge man den Vorzug vor allen übrigen, sonst zu dieser Arbeit gebrauchten, durch lange Erfahrung belehrt, einräumt. Die Formen werden, wenn sie fertig sind, eine kurze Zeit unten auf der Hüttensohle, um die Oefen herum, zum Trocknen aufgestellt, dann hineingegossen, und wenn das Gußstück heraus ist, der Sand sogleich wieder in einem Kasten geschüttet und zu neuem Gebrauche zubereitet. Wenn man diese ganze Förmerey, wo jährlich wenigstens 1000 Centner Messing gegossen werden können, blos, und zwar hinlänglich, von einem alten Weibe und einem Knaben bedient sieht, deren beyder Unterhaltung gewiß noch nicht so viel kostet, als ein einziges Paar Gußsteine, so wird man von der Einfachheit dieser Methode lebhaft überzeugt.

Gewalzt werden in Fahrafeld Messingbleche und etwas Zinkbleche zum Dachdecken, so wie man auch Zinkdrath bereitet. Die hiesigen Walzen sind von der kleinern Art; nehmlich 13 Zoll lang und 6″ im Durchmesser. Beym Walzen selbst werden die dickern Platten nach jedesmaligen Durchgehen geglüht; bey den dünnern hat man dieß nicht für nöthig gefunden. Diese werden blos beym Durchlassen durch die Walzen öfters mit Baumöl überstrichen, womit man auch die Walzen selbst von Zeit zu Zeit beschmiert.

Zum Anwärmen der Bleche hat man zwey Glühöfen im Gebrauche, welche alle beyde von einer sehr einfachen Bauart sind. Die obere Fläche eines, als Cubus von Ziegeln oder Steinen aufgemauerten Heerdes a, 3 Fuß

nach allen Dimensionen groß (s. Tab. 9. Fig. 1., A B) ist auf allen 4 Seiten mit Mauern b und einer darauf stehenden Esse c verschlossen. Blos in der vordern Mauer befindet sich eine 3 Fuß breite und 2 Fuß hohe Oeffnung d, welche durch einen etwas größern, im Nuten auf und niedergehenden Schieber f, nach Bedürfniß der Arbeit, auf und zugemacht werden kann. Der mittlere Theil der Heerdfläche a besteht aus einem Ziegelroste g, der Luft durch den darunter befindlichen Aschenfall i erhält. Auf diesem Roste wird mit Scheitholz gefeuert. Dreyviertel Fuß über denselben sind, in einer Entfernung von ½ Fuß auseinander, zwey, etliche Zoll starke, eiserne Schienen h h, angebracht. Auf selbige legt man mittelst einer eisernen Gabel, ein Packet Bleche auf. Läßt den Schieber f solange nieder, bis die Bleche dunkelroth glühen, worauf man sie mit derselben Gabel wieder herausholt.

Bleche und Drathsorten werden, wenn sie fertig sind, in hölzernen Fässern in einer Komposition, aus 3—4 Kubikfuß Wasser und 10 ℔. Vitriolöl bestehend, eingelegt und gebeitzt, dann herausgenommen, in einem Fasse mit reinem Wasser, mittelst eines Haders, gut abgescheuert und endlich schnell über einem Kohlenfeuer getrocknet.

Drathzangen sind dreye hier. Da ihre Einrichtung wie gewöhnlich ist, und sie nur mittelst einer Zugstange an den Krummzapfen einer Welle ganz simpel angehangen sind, so brauche ich mich hierbey nicht aufzuhalten. Das Ausziehen der feinern und feinsten Drathsorten geschieht auf der sogenannten Leyer. Diese Vorrichtung besteht bekanntlich aus einer, 1 Fuß hohen, und halb so starken, hölzernen Walze, welche sich senkrecht an einer eisernen Spille um ihre Achse bewegt, und einer ihr gegenüber befindlichen, auf dieselbe Art beweglichen Rolle. Zwischen

beyden ist das Zieheisen auf der Werktafel unbeweglich befestigt. Auf der Rolle ist der auszuziehende Drath aufgewickelt. Das zugespitzte Ende desselben wird durch ein Loch des Zieheisens gesteckt, und an die Walze befestigt. Dreht man nun diese mittelst einer oben angebrachten Kurbel um, so wird der Drath aufgewunden, und durch das Loch des Zieheisens hindurchgezogen.

Das Walzen des Zinkbleches geschieht ebenfalls unter den schon beschriebenen kleinen Walzen. Die zu streckenden Zinkplatten werden mit Zangen in den oben erwähnten Glühofen so lange hineingehalten, biß sie die Temperatur erlangt haben, daß man noch eben die Hand daran legen kann, ohne sich merklich zu verbrennen, welches man, durch Erfahrung bewährt, als die beßte befunden hat. Dann kann man sie einigemale durch die Walzen durchlassen, ehe sie wieder angewärmt zu werden brauchen, weil sie sich durchs Walzen schon selbst so viel erhitzen, um duktil zu seyn. Eben so verfährt man beym Ausziehen des Zinkdrathes. Der hiesige Walzmeister machte die Bemerkung, daß die schlesischen, eigens zum Behufe des Walzens dünn gegossenen Zinktafeln, sich nicht so gut arbeiteten als die dickern. Vielleicht ist diese scheinbare Anomalie nur in der Konstruktion der Walzen zu suchen.

Unter den Messingsverfeinerungs-Anlagen, welche sich auf dem im Rede stehenden Werke befinden, bemerke ich besonders einen Apparat, welcher eine Einrichtung, wie die Prägemaschinen in den Münzen hat. Statt des Stempels befindet sich ein zirkelrunder Hohlmeisel darinn, womit aus Messing- oder Tombachblech die Scheibchen zur Verfertigung der gelben Knöpfe ausgehauen, oder eigentlich ausgepreßt werden. Außerdem giebt es noch eine

Menge Blechscheeren, Schabebänke, große Schraubestöcke und dergleichen Einrichtungen mehr.

Da alle diese Anstalten nur im kleinern Styl sind, und es bey der jetzigen Lage der Werke denselben an Wasser zum Betriebe fehlt, so daß sie deßhalb öfters stille stehn müssen, so waren die Herren Rosthorn eben (im Sommer 1818) im Begriff ihre Fabriken an einen schicklichern Platz, nehmlich in die Oed bey Wienerisch Neustadt, 3 Stunden von Fahrafeld, zu verlegen, und sie dorten alsdann bedeutend zu vergrößern. Ihre neuen Walzen dazu sollen 3 Fuß lang werden, und auch zum Walzen des Eisenbleches dienen.

Kayserliches Spiegelgußwerk zu Neuhaus.

Ein sehr bedeutendes und schönes Etablissement. Es enthält folgende Anlagen: 1.) die Schmelzhütte selbst mit 2 Glasschmelzöfen, vielen Kühlöfen und Reverberiröfen zum Ziegelbrennen, Hafen-Tempern und dergleichen, 2.) die Werkstatt zum Schleifen der Spiegel, 3.) die Einrichtung zum Spiegel-Belegen, 4.) die Folienschlägerey, 5.) eine Pottaschensiederey, 6.) ein Pochwerk zum Pochen des Quarzes, 7.) eins dergleichen zum Pochen des Thones, und außerdem noch einige andere unbedeutendere, zu einem solchen Werke nöthige Anlagen. Es werden blos gegossene Spiegel, bis zu den größten Dimensionen von 140 bis 150 Zoll in die Länge, und 60 bis 65 Zoll in die Breite verfertigt. Den nöthigen Sand zur Spiegelglas-Komposition bezieht das Werk von der Porzellainfabrik zu Wien, in der Gestallt eines weissen Quarzes, der aus Mähren kommen soll. Er ist von vorzüglicher Beschaffenheit. Der feuerfeste Thon zur Anfertigung der Häfen und feuerfesten Ziegeln kömmt ebenfalls von der

Wiener Porzellainfabrik. Obgleich dieses Werk das einzige im ganzen großen österreichischen Kaiserstaate ist, welches gegoßne Spiegel liefert, so fehlt es doch demungeachtet gar sehr an hinlänglichen Absatze. Aus diesem Grunde wird nur 6 Monathe im ganzen Jahre geschmolzen und gegossen. Dazu verbraucht man 1200 bis 1500 Klaftern Holz, wovon die Klafter, inclusive des Fuhrlohns, der Hütte auf 13 bis 14 Gulden Wien. Währ. (das ist 4 Thaler sächsich, nach damaligen Curs) zu stehen kommt.

Die Häfen zum Spiegelguß sind nicht rund, sondern länglich viereckigt, etwa 1½ bis 2 Schuh breit, und etwas länger, in der Thonstärke 3 bis 3½″ dick. Sie werden aus einer Mischung von Wiener Porzellanthon und alten gepochten Häfen, in einer von Brettern, nach der Figur und Größe des Hafens zusammengesetzten Form, oder Rahmen (ohne Boden und Deckel) geschlagen, und dann sehr vorsichtig getrocknet, indem man sie erst nur an die vom Ofen am weitesten entfernte Stelle in der Hafenkammer bringt, und nach und nach demselben immer näher rückt. Jedoch dürfen sie unter ¾ Jahren zum Schmelzen nicht verwandt werden, und halten dann durchschnittlich ein 6 bis achtmaliges Schmelzen aus. Die dabey untauglich gewordenen kommen, fein gepocht, wieder zu der Zusammensetzung der neuen. Die feuerfesten, nach der besondern Konstruktion des Ofens geformten Ziegeln werden ebenfalls aus Hafenthon, mit derselben Vorsicht, angefertigt.

Die Schmelzöfen sind von rechteckigter Gestalt, mit einer runden Kappe geschlossen. Fig. 1., ABC auf Tab. 10., erläutert ihre Einrichtung. a ist der Aschenfall, worauf der Rost b liegt, und c der Feuerraum. Geschürt

wird übrigens von beyden Seiten des Rostes. d ist das Gewölbe über dem Feuerraum, in welchem sich die Feuerdurchzugsöffnungen oder Füchse x x befinden, wodurch die Flamme vom Roste ins Innere des Ofens zieht. Die beyden Bänke worauf die Häfen stehen ff, sind an den zwey langen Seiten des Ofens angebracht. Zwey Häfen, der Länge nach aneinander gestellt, befinden sich auf jeder, folglich im ganzen Ofen viere. g ist der Raum, welcher zwischen beyden Bänken leer bleibt. Uebrigens sind in den langen Seitenmauern m des Ofens, da wo die Bänke stehen, Oeffnungen angelegt, welche zum Einsetzen und Ausnehmen der Häfen dienen, und während des Schmelzens verschlossen werden. h ist der innere Raum des Ofens, welcher zwischen dem Heerde ll und der Kappe ki desselben liegt. kk sind Oeffnungen durch die Kappe i, welche zur Beförderung des Zuges dienen. Ein jeder Hafen faßt gegen 2½ ℔. Spiegelglas-Komposition, die aber nicht auf einmal in den Hafen gegeben wird, sondern nur allmählig in kleinen Portionen, nach jedesmaliger Schmelzung des vorher eingetragenen. Die Dauer einer Schmelzung erstreckt sich bis drittehalb Tage.

Die Vorrichtung zum Ausheben der Häfen aus dem Ofen und zum Ausgießen, besteht in einem einfachen, hölzernen Krahne, an welchem ein kleiner eiserner Wagen hängt, der auf und nieder gelassen werden kann. Dieser Krahn ist tragbar, um ihn allerorts nach Bedarf aufstellen zu können. Die hier befindliche Gußplatte von gelbem Kanonenmetall ist gegen 160 bis 170 Zoll lang, 70 bis 76 Zoll breit, 3 bis 4 Zoll dick und wiegt 102 Centner. Die dazu gehörende metallne Walze ist so lang, als die Tafel breit ist, und hält gegen 4 Zoll im Durchmesser. Die Gußplatte steht auf Rädern, damit man sie bequem

vor jeden Kühlofen hinbringen kann. Wenn gegossen werden soll, so wird diese Platte durch 3 bis 4 Mann an den Schmelzofen gefahren, und von unten mit glühenden Kohlen erhitzt. Mit dem hintern Ende wird sie dicht an einen der Kühlöfen, mit dessen Heerde sie auch in einer Ebene liegt, angerückt. Nun bringt man den erwähnten Krahn zur Platte hin und stellt ihn so fest, daß der eiserne Wagen genau über dem Mittel jenes hintern Endes der Gußplatte zu hängen kommt. Hierauf läßt man den eisernen Wagen mittelst des Krahnes nieder, stellt ihn an den Ofen, bringt den Hafen aus dem Ofen darauf und windet ersteren schnell wieder auf seinen vorigen Standpunkt in die Höhe. Sobald dieß geschehen ist, wird der Wagen nebst dem Hafen, durch eiserne Haken, von einigen Arbeitern, mit seiner langen Seite umgekippt, damit die in ihm enthaltene glühende Glasmasse sich über die Tafel ausbreite. Allein ohne anderweitige Beyhilfe würde dennoch die dickbreyigte Spiegelcomposition wegen ihrer Zähflüssigkeit, auf einen Klumpen liegen bleiben. Diese gleichförmige Ausbreitung wird durch das darüber Wegrollen der Walze befördert. So wie nehmlich der Wagen mit dem Hafen langsam über die Gußplatte von hinten nach vorne zu sich bewegt, und die geschmolzene Spiegelmasse herausgegossen wird, so folgen 2 Arbeiter mit der beschriebenen Metallwalze, durch deren hohle Achse ein runder, eiserner Stab gesteckt ist, immer der Bewegung des Hafens nach, und rollen so den Glasbrey zu einer gleichförmigen, ebenen und egal starken Spiegelplatte aus. Die Länge, Breite und Dicke der zu erzeugenden Spiegeltafel wird durch schmale, metallne Leisten bestimmt, welche auf der Gußplatte aufgesetzt werden, und der fließenden Glasmasse Gränzen vorschreiben. So lassen sich alle be-

liebige Dimensionen erzielen. Die möglichste Länge einer solchen Spiegeltafel ist leicht zu erhalten, weit mehr Schwierigkeiten macht aber die Breite.

Das hiesige Glas zeichnet sich durch eine große Reinheit und völlige Farbenlosigkeit sehr zu seinem Vortheile aus. Allein trotz dem, und daß diese Fabrik, wie schon erinnert, die einzige der Art im ganzen österreichischen Kaiserstaate ist, leidet sie doch bedeutenden Mangel an Absatz. Dieß, so wie die unverhältnißmäßig hohen Preise der Betriebsmaterialien und des Brennholzes, mögen wohl die Hauptursache seyn, daß die Neuhäuser Spiegelfabrik, wie mir von Sachverständigen für gewiß versichert wurde, jetzt mit Nachtheil arbeitet. In demselben Falle befinden sich übrigens gar viele Fabriken, deren Produktionen blos für den höhern Luxus berechnet sind, namentlich alle Porzellainfabriken, insofern sie nur auf feinere Erzeugnisse der pyrotechnischen Plastik und Mahlerey hinarbeiten. Solche Anstalten muß auch der Staat nie aus dem Gesichtspunkte einer merkantilischen Spekulation betrachten, ob wohl sie vielleicht alle einer solchen ihr Daseyn verdanken, sondern als Pflanzschulen und Conservatorien der bildenden und zeichnenden Künste behandeln, und selbst mit pekuniärer Aufopferung befördern. — Fabriken, wo man kleinere und geringere Sorten von geblasenen Spiegeln verfertigt, giebt es mehrere, wie z. B. bey Tyrnitz, einige Stunden von Neuhaus, und in Böhmen. Ein älterer Preiskurant von den Neuhäuser Spiegeln findet sich in Hildt's Handl. Zeitung 1787. S. 142.

Auf der hiesigen Fabrik sind auch die bekannten Versuche von Baader und Gehlen, über die Anwendung des Glaubersalzes zur weißen Glasfabrikation, gemacht worden. Jedoch kam man damit nicht ganz zum erwünschten

Endzwecke, indem man weder mit Braunstein, noch durch die andern farbezerstörenden Hilfsmittel, ein farbenloses Glas erzielen konnte. Bey dünnen Gläsern merkt man freylich einen geringen Farbenstich wenig oder gar nicht; der mindeste aber zeigt sich bey dickern Sorten, wie die Spiegelplatten sind; sehr deutlich.

Es ist eine allen Glashüttenverständigen bekannte Erfahrung, wie schwer es hält, ein in größern Massen völlig blasenfreyes, reines, oder, wie sich der Glashüttenmann ausdrückt, blankes Glas zu erlangen. Deßhalb wurden hier Versuche angestellt, die Spiegelplatten recht dick zu gießen, um dann die den Blasen und andern Anomalien immer am mehrsten unterworfene Oberfläche weit abschleifen zu können, und so das reinste Glas zu erhalten. Allein es zeigte sich bald, daß man hiermit seinen Zweck gar nicht erreichte. Die Stärke von einigen Linien bleibt immer die beßte beym Spiegelguß.

Nach dieser kleinen Abschweifung kehre ich wieder zur Beschreibung der Einrichtungen in der Spiegelhütte zurück, und wende mich zuförderst zu den Kühlöfen. Dieß sind einfache, oblonge Reverberiröfen mit einem ganz ebenen Heerde von feuerfesten Thonplatten versehen, und mit einem flachen Gewölbe geschlossen. Beheitzt werden diese Oefen von einem an der langen Seite derselben angelegten Roste mit Aschenfall, von welchem aus die Flamme über eine niedrige Feuerbrücke, die den Rost vom Heerde scheidet, in letztern reverberirt. Die fertige Spiegelplatte wird sogleich noch glühend von der Gußtafel weg, auf der sie bald erstarrt, mit Stangen in den Kühlofen geschoben, welcher also durch vorhergegangenes Feuern in eine Temperatur gebracht seyn muß, die der des glühenden Spiegels gleich ist. Die vordere Oeffnung des

Ofens wird hierauf zugemauert, und die Feuerung in absteigenden Graden 12 bis 15 Tage, ja nach Beschaffenheit der Umstände noch länger unterhalten, und hierauf der Ofen von selbst langsam erkalten gelassen. Deshalb sind eine ganze Reihe von Kühlöfen in der Hütte angebracht, welche sich alle neben einander, an der einen langen Seite des Gebäudes, befinden. An der gegenüberstehenden Seite stehen noch einige andere Oefen zum Tempern, Kalziniren, Ziegelbrennen ꝛc.

Für die Einrichtungen zum Schleifen und Poliren der Spiegel ist ein eigenes Gebäude der weitläuftigen Fabrik bestimmt. Der dazu nöthige Apparat besteht in folgendem. Ein hölzerner, viereckigter, von Pfosten zusammengeschlagener Kasten ruht auf einigen von der Sohle des Schleifzimmers aufgemauerten Pfeilern fest auf, und ist mit Wasser angefüllt. In demselben liegt eine 3 Zoll starke, viereckigte Tafel von Marmor, deren Größe sich nach der Größe der zu schleifenden Spiegelscheibe richtet. Diese letztere küttet man auf folgende Art auf die Marmorplatte fest. Nicht gar zu fein gestoßner, gebrannter, Gyps wird auf die Marmorplatte gestreut, mit Wasser zu einem Teige von mittlerer Consistenz angerührt und damit die ganze Oberfläche des Marmors einige Linien dick und so weit überstrichen, als es die Größe der Spiegeltafel verlangt. Diese wird nun schnell in den Gypsteig eingedrückt, und um deren 4 Ränder noch ein kleiner Kranz von Gypspulver gelegt, welches mit Wasser zu einem Teige angemacht ist, und mit den Fingern gut verschmiert wird, so daß dadurch gleichsam noch ein Seitenlutum entsteht, welches Marmor und Glas mit einander verbindet. Marmor wird übrigens deßhalb zur Unterlage gewählt, weil sich Holz werfen und krummziehen, und

dadurch untauglich werden würde. In wenig Minuten ist das Glas fest an den Marmor angebacken. Nun werden weiter zwey etwa den dritten oder vierten Theil so große Spiegeltafeln, als die untere, mit Gypsbrey auf dieselbe Art aneinander geküttet, wie jene unterste an den Marmor. Auf diese beyden nun zu einer einzigen vereinigten Tafeln wird endlich noch ein viereckigter bretterner Kasten, der allenfalls auch um ein weniges kleiner seyn kann, als die Glasplatten, worauf er zu stehen kommt, mit demselben Gypslutum befestiget. Erwähnter Kasten wird mit Steinen oder Gewichten beschwert, und dann von einem Arbeiter auf der zu polirenden Spiegelplatte, nach allen Richtungen, so lange hin und hergezogen, bis mittelst des dazwischen befindlichen, immer naß gehaltenen Sandes, die Unebenheiten sowohl von der obern als untern Tafel hinlänglich abgeschliffen sind. Solcher Schleifvorrichtungen sind mehrere hier. Beym ersten Schleifen der Spiegeltafeln bedient man sich eines ziemlich groben, harten Sandes, den man von einem in der Nähe vorkommenden Sandsteine gewinnt, dann eines feinern Sandes, hierauf eines groben Schmirgels und endlich eines feinern Schmirgels. Das letzte Schleifen mit feinem Schmirgel, oder das Poliren, geschieht mit einem von dem übrigen etwas abweichenden Apparate. Der Kasten, worinne die Marmorplatte liegt, ist hier nicht mit Wasser gefüllt, sondern trocken und in Form einer langen Tafel, und die obern Spiegelplatten, womit man die untersten schleift, sind nicht größer, als etwan ¼ Schuh in Quadrate. Auch werden sie nicht an den Boden eines mit Steinen beschwerten, hölzernen Kastens, sondern an ein hölzernes Klötzchen (mit Gyps) angeküttet, welches an einen von der Decke des Zimmers herabgehenden, krummen, fast halbzirkelför-

mig gebogenen, elastischen Holzstabe, oder Wippe befestigt ist. Solcher Wippen mit Glasplatten sind, nach Beschaffenheit der Größe der Spiegeltafel, welche polirt werden soll, 2, 4 bis 6 bey einer Tafel angebracht, und eben so viel Mann arbeiten daran, von welchen jeder ein Klötzchen an der Wippe über die zu polirende Spiegeltafel hin und her bewegt. Auf diese Art wird die ganze Tafel strichweise geschliffen, und ungleiche Stellen, die man leicht mit dem Auge, oder noch besser erkennt, wenn man die Tafel auf schwarz Papier legt, durch nochmaliges Ueberschleifen verbessert.

Nach dem Poliren werden die Tafeln, in einem besondern Zimmer, mit dem Demant zugeschnitten. Dieß geschieht, indem sie auf einem mit Tuch überzogenen, hölzernen Tische liegen. Hierauf kommen sie in die Belegestube zum Foliiren, in welcher ebenfalls wieder mehrere, nach der Größe der zu belegenden Spiegelplatten eingerichtete Marmortafeln befindlich sind. Diese Tafeln haben auf ihrer Oberfläche, und zwar nahe an der Peripherie aller 4 Seiten herum, eine rinnenförmige Vertiefung, von der Stärke eines Fingers, die mit Papier ausgeklebt ist, und dazu dient, um das überflüssige, vom Spiegel ablaufende Quecksilber darinne aufzufangen, und durch die in einer Ecke angebrachte Oeffnung wieder in ein darunter gehaltenes Gefäß abfließen zu lassen. Um dieses leichte und schnelle Abfließen zu befördern, ruht jede solche Marmortafel, in ihrem Schwerpunkte, auf einer halbwalzenförmigen Unterlage von Holz, damit man sie bequem nach allen Seiten hinneigen könne. Soll nun zum Belegen selbst geschritten werden, so wird zuerst eine Stanniolplatte, von der Größe des zu belegenden Spiegels, auf die Marmortafel eben hingebreitet, dann etwas Quecksilber darüber

gleichförmig ausgegossen, und solches mittelst eines hölzernen, länglicht viereckigten, auf seiner untern Fläche mit Tuch überzogenen Klötzchens, über die ganze Stanniolplatte vertheilt, mit welcher es sich auch sogleich innigst verbindet. Dann schüttet man eine reichliche Menge von Quecksilber auf diese Folientafel aus; es verbreitet sich nun schon von selbst ganz gleichförmig darauf, ohne über die Ränder abzufließen, und bildet einen vortrefflichen Quecksilberspiegel. Auf den einen Rand dieser spiegelnden Fläche legt man nun, etwa ½ Zoll breit, einen Bogen Papier auf, und auf diesen wird die Spiegelglasplatte behutsam über die ganze Masse des Quecksilbers hingeschwemmt, oder sanft hingeschoben, dann sogleich mit vielen cylindrischen Bleystücken, wovon jedes 12 ℔. wiegt, beschwert, die Marmortafel mit der ganzen Vorrichtung ein wenig schief geneigt, um dem überschüssigen Quecksilber dadurch Gelegenheit zu verschaffen, abzufließen, und nachdem dieß geschehen ist, diese Tafel wieder in ihre erste, waagerechte Stellung gebracht, und so stehen gelassen. Die Operation des Foliirens erfordert eine geübte Hand, besonders bey größern Spiegeln, kann aber durch die weitläuftigste Beschreibung nicht halb so gut erlernt werden, als durch ein einmaliges Ansehen, weshalb ich mich auch nicht länger dabey aufhalte. Kleinere Spiegel brauchen nur einen Tag mit den Gewichten eingeschwert zu stehen, bey größern hingegen muß das Beschweren 3—4 Tage fortdauern. Wendet man dazu, statt der Bleystücken, Ziegelsteine an, wie dieß auf vielen kleinern Fabriken geschieht, so müssen diese ebenfalls viel länger darauf liegen bleiben. Noch ist hierbey zu bemerken, daß zu einem jeden Spiegel, sey er auch noch so groß, nur eine einzige Tafel Folie zum Belegen angewendet werden darf, weil immer

an den Aneinanderfügungen zweyer Stanniol-Tafeln, Flecken und Ungleichheiten im Spiegel sichtbar werden.

Die Foliengießerey und Schlägerey wird in einem eigenen kleinen Gebäude der Fabrik, jedoch meines Bedünkens nach, noch etwas unvollkommen, verrichtet. Die Gießform, oder der Einguß, besteht aus zwey viereckigten, 1 Schuh und etwas darüber im Quadrat haltenden, eisernen Platten. Zum Gebrauche legt man zwischen beyde einen viereckigten, von starken Pappdeckel ausgeschnittenen Rahmen, (Tab. 10. Fig. 2.) welcher bey a mit einer Oeffnung zum Eingießen versehen ist, befestigt die Platten durch Schrauben aneinander, und stellt sie nun in eine etwas geneigte Lage gegen den Horizont. Während dessen wird höchst reines Zinn, in einem eisernen Kessel, flüssig gemacht, mit einem Löffel herausgeschöpft, und in die Oeffnung a eingegossen. So erhält man eine Zinnplatte von der Größe des Rahmens und der Stärke des Pappdeckels. Diese wird nun, vermittelst eines schweren eisernen Hammers, mit der Hand, theils auf einer steinernen, theils auf einer eisernen Platte ausgetrieben. Die Ränder enthalten immer Zinnschaum, und sind deßhalb spröde und zum Zerreissen geneigt, weshalb sie mit einer Blechscheere beschnitten werden. Sind die einzelnen Platten auf diese Art schon etwas dünner geworden, so legt man mehrere davon zusammen, spannt sie mit einem Schraubenstock in ein Packet, und hämmert sie so mit einander aus. Je schwächer die Bleche werden, desto mehrere legt man über einander. Zum letzten Ausgleichen bedient man sich eines hölzernen Hammers.

Der Beschreibung der Pottaschensiederey und der Pochwerke zu Quarz und Thon, kann ich mich um so eher überheben, da die Einrichtung solcher Anstalten bekannt ist,

und die hiesigen in nichts Wesentlichem von der gewöhnlichen Art abweichen. Der zu verarbeitende Quarz wird erst geglüht, und in Wasser abgelöscht, um ihm mürbe zu machen, und damit sich die eisenschüssigen Stellen besser zu erkennen geben. Selbige werden dann, vermittelst eines Handfäustels, ausgeschieden, das Reine aber gepocht und durch ein feines Haarsieb geschlagen.

Der Weg von Wien aus auf die jetzt beschriebenen Fabriken führt einige Stationen auf der italienischen Strasse fort, von Ginselsdorf aber verließ ich diese Strasse, und nahm meine Tour bis St. Pölten, über Fahrafeld, Neuhaus, Lilienfeld und St. Veit, ziemlich auf der Gränzlinie zwischen Niederösterreich und Steyermark, durch ein höchst anmuthiges, enges Thal. Steile Berge, die mit frischem Grün und lustigen Fichtenwäldern bedeckt sind, schließen es ein, und mehrere rauschende Gebirgs-Bäche, wovon einer der Richtung des Hauptthales folgt, die andern aber aus Nebenthälern sich ergießen, durchströmen es. Die mannichfaltigen mahlerischen Gruppirungen der Gebirge, das lebhafte Grün der frischen Wiesen und verschiedener Laubhölzer, welche die Ufer der murmelnden Bäche bekränzen, was mit dem Golde reifer, körnerschwangerer Saaten hie und da abwechselt, so wie die Beschaffenheit des Weges selbst, welche für diese steinigte Gegend wirklich recht gut genannt werden kann; das alles zusammengenommen, erhielt mich in der frohesten Stimmung, ob ich gleich dieses reizende Tempe bey einer sehr unfreundlichen Witterung, und unter starken, fortwährenden Regengüssen bereis'te. Die Schönheit der Gegend allein könnte eine hierher unternommene Reise vergüten; allein für den Technologen haben diese, von Fabrik-Anstalten aller Art belebten Thäler noch einen besondern Reitz. Alle

Gefälle der hier rauschenden Bäche sind mit Mühlen, Gärbereyen und vielen andern dergleichen Anstalten besetzt. Von mineralurgischen Fabriken sind die vorzüglichsten: die Messingwerke von Rosthorn in Fahrafeld, die kaiserliche Spiegelhütte bey Neuhaus, eine Gewehrfabrik mit Wasserhämmern, zwischen Hainefeldt und St. Veit, die Oesterleinische Gewehrfabrik bey Lilienfeldt, eine kleinere dergleichen bey Wilhelmsburg, und andere noch, so wie mehrere, weiter in das Gebirge hinein, und an den Steyermärker Gränzen, gelegenen Werke z. B. die von Mariazell, Annaberg, die englische Feilen- und Waffenfabrik des Herrn v. Fischer, u. s. w.

Die Österleinische Gewehrfabrik bey Lilienfeldt,

ist, wie gleich erinnert, ebenfalls eine der vielen Anlagen, welche diese gewerbfleißige Gegend beleben. Sie besteht eigentlich aus zwey Werken, dem untern und obern, wovon jedes einen eigenen Besitzer hat. Auf dem untern befindet sich ein Zerrennfeuer, und einige Stab- und Schaufelhämmer, auf dem obern — der eigentlichen Gewehrfabrik — ebenfalls ein Zerrennfeuer, nebst einem Stabhammer, so wie die zur Gewehr-Fabrikation gehörigen Vorrichtungen.

Die Schaufelhämmer sind ein wenig leichter, als die Stabhämmer, denen sie sonst ziemlich gleichen. Ambos und Hammer haben beyde eine etwas über 1 Fuß lange und 2—3″ breite Bahn, worauf aus den Eisenstäben die Schaufeln gebreitet werden.

Die hiesige Zerrennarbeit unterscheidet sich von der steyerschen Zerrenn-Frischmethode nicht. Der Heerd ist 2 Fuß tief und 3 Fuß weit, der Boden aus Lösche geschlagen. Die Oeßeisen (Tesen) liegen 8″ über dem

Boden mit 14° Fall. Hat man die Absicht Rohstahl im Zerrennfeuer zu erzeugen (Hartzerrennen) so bekommen die Oeßeisen eine etwas höhere Lage, nehmlich 9—10'' über dem Boden, und 10 Grad Fall ins Feuer. Geblasen wird mit zwey gewöhnlichen, prismatischen, hölzernen Bälgen. Das Roheisen wird aus Steyermark in großen, unförmlichen Klumpen oder Platten, welche man dort statt der Gänse gießt, bezogen, die man in Stücken zerschlägt und zu 2 Ctr. auf einmal einschmelzt. Ein Zerrennen dauert 3 Stunden, es gehen dabey 3 Maaß (à 2 Wiener Metzen) weiche Kohlen auf, und der Abbrand beträgt 11 vom Hundert. Der Theil wird nach beendigter Operation herausgebrochen und verarbeitet. Ob man gleich hierbey ein gutes, schmeidiges Eisen erzeugt, so läßt es sich doch nicht zu den Gewehrläufen brauchen, weil es für diesen Zweck zu weich ist. Man bedient sich hierzu vielmehr eines Stabeisens von Mariazell.

In der Gewehrfabrik werden Läufe, Bayonetts, Ladestöcke, Schlösser, und überhaupt alle zu einem Gewehre gehörige einzelne Theile angefertigt. Die hauptsächlichsten Anlagen und Werkstätte dazu sind folgende:

Die Gewehrhämmer zum Laufschmieden. Das Eisen zu den Läufen wird in breiten Schienen, deren Länge ⅓ von der Länge des fertigen Laufes beträgt, angeliefert. Diese Stäbe, oder Schienen werden zuvörderst in einem Schmiedefeuer geheitzt und unter einem Stabhammer gebreitet und ausgezogen. Hierauf werden sie über einen stählern Dorn von etwas kleinern Caliber, als der des zu fertigenden Laufes seyn soll, der Länge nach zusammengelegt, unter dem etwa ¾ Ctr. schweren Laufhammer, bey einem mehrmaligen Anwärmen, zusammengeschweißt. Die Bahnen des Hammers sowohl, als des Amboses sind mit

halbcylindrischen Gesenken, nach der Form des Laufes, versehen. Diese Röhren kommen nun in die Bohrwerke. Ihre Einrichtung stellt nichts Aussergewöhnliches auf, daher ich nur für ganz Unkundige kürzlich folgendes bemerke. Die Bohrer selbst sind vierkanntige, geschärfte, stählerne Stangen. Man hat deren mehrere von verschiedener Stärke zu jedem einzelnen Laufe; mit dem schwächsten fängt man an zu bohren, und hört mit dem stärksten auf, welcher natürlicherweise in der Diagonale des Durchschnitts dem Caliber des Laufes entsprechen muß. Sie werden von sehr guten, harten Stahl angefertiget, und immer scharf erhalten, weil sonst das Gewehr innwendig unegal ausfallen würde. Diese Bohrer bewegen sich horizontal um ihre Achse, durch ein einfaches Getriebe, an dessen Welle sie mittelst einer Docke befestiget werden, auf einer langen, hohlen Bank, oder eigentlich zwey der Länge nach parallellaufenden breiten Leisten, deren innwendige Seiten eingefugt, und in diese Fugen die Seitenkanten eines kleinen eisernen Gerüstes, des sogenannten Wagens, eingelassen sind, welcher darin horizontal hin und hergeschoben werden kann. In zwey, an dem Wagen befestigte, aufrechtstehende Haken, wird nun der Lauf unbeweglich eingekeilt, und zwar ist die ganze Vorrichtung gerade so hoch, daß der Lauf mit der Bohrstange in einer Ebene liegt. Ist man mit dieser Vorarbeit zu Stande, so wird der Wagen nebst dem darauf befindlichen Laufe, mittelst eines krummen Hebels von Eisen, den man gegen den Wagen und gegen mehrere, von 4 Zoll zu 4 Zoll, auf der hintern Seite der Bohrbank senkrecht stehende, eiserne Pflöcke einsetzt, durch Vorwärts- und Rückwärts-Schieben, dem Bohrer zu und wieder davon abgeführt, und dieß so lange fortgesetzt, bis der

Bohrer nicht mehr greift, worauf man einen größern Bohrer anschraubt, und so bis zum größesten fortschreitet. Die Arbeit ist beendigt, wenn das Calibermaaß, wovon sich eins bey jeder Bohrbank befindet, genau in den Lauf hineinpaßt. Während der Operation müssen die Läufe beständig mit Wasser begossen werden, damit sie sich nicht zu sehr erhitzen. Der hinterste Theil des Laufes wird noch besonders etwas weiter ausgearbeit, weil da die Schwanzschraube eingelassen wird. Ein Arbeiter kann täglich 3 Läufe fertig bohren.

Das Militairgouvernement, an welches sämmtliche hier gefertigte Gewehre abgeliefert werden, verlangt, daß die Läufe, im Innern, den Strich nur der Länge, aber nicht der Quere nach haben; deßhalb mußte man noch, um dieß zu bewerkstelligen, eine eigne Vorrichtung ersinnen. Eine Stahlstange nehmlich, die vorn in eine runde, etliche Zoll lange, und dem Caliber des Laufes entsprechende, feine Feile ausgeht, bewegt sich auf einer horizontalstehenden Bank, auf welcher der Lauf befestigt ist, durch einen ganz einfachen Mechanismus, vorwärts und rückwärts in dem Laufe, und feilt so, im Durchgehen, denselben der Länge nach aus.

Nun kommen die so weit fertigen Läufe auf das Schleifwerk. Dieß besteht, ebenfalls, ganz wie gewöhnlich, aus mehrern großen Schleifsteinen, welche an die Welle eines Wasserrades mit Riemen gekuppelt sind. Durch einen Arbeiter wird der Lauf, mittelst einer einfachen hölzernen Vorrichtung, so lange angedrückt, bis er an allen seinen Theilen in die dazu vorhandenen Schablonen von Eisenblech genau einpaßt, und auf der bey jedem Schleifwerke befindlichen Wage das richtige Gewicht zeigt. Die an und für sich schon sehr ungesunde Arbeit des Schlei-

fens ist hier noch ungesunder dadurch gemacht, daß der Arbeiter eine höchst unbequeme Stellung beym Schleifen gegen den Stein einnimmt, nehmlich von oben, nicht, wie gewöhnlich von der Seite manipulirt. Deshalb werden auch hier in einer und derselben Zeit weit weniger Läufe geschliffen, als auf andern Werken der Art.

Ihre letzte Politur mit Schmirgel erhalten die Flintenläufe in der Niederlage der Fabrik zu Wien, wo auch die Flintenschlösser, die man hier nur aus dem Groben schmiedet, vollends ausgearbeitet, die Flinten geschäftet, und überhaupt die Gewehre ganz bis zum Abliefern fertig hergestellt werden.

Die Bayonetts werden aus Stahl, ebenfalls unter einem kleinen Wasserhammer und auf einem Ambos, welche beyde mit den nöthigen dreyeckigen Gesenken versehen sind, ausgearbeitet. Die Hülsen dazu verfertigt man aus Eisen und schweißt sie über einen Dorn, nach Art der Läufe, zusammen.

Auf ähnliche Weise werden auch die Ladestöcke aus Stahl unter einem Hammer und Ambos mit runden Gesenken geschmiedet. Geschliffen werden sie eben so wie die Läufe, und auf denselben Steinen.

Das Schleifen der Bayonette geschieht zwar ebenfalls auf einem großen, durch ein Wasserrad bewegten Schleifsteine, welcher jedoch von einer etwas andern Form ist, als ein zum Schleifen der Läufe gebräuchlicher Stein. Er ist nehmlich auf seiner Stirn nicht eben, sondern einigemale geriest, damit sich die scharfen Kanten, Winkel und Einbiegungen gut ausschleifen lassen. Die Riesen in der Stirn werden von den Arbeitern mittelst stählerner Instrumente eingehauen.

Zum Poliren der Bayonetts und Ladestöcke bedient man sich runder Scheiben von weichem Holze. Sie sind etwa anderthalb Zoll dick, und werden durch ein Wasserrad, vermittelst eines ledernen Riemens umgetrieben, der über eine kleine, an der Wasserradwelle befestigte Scheibe oder Wirthel gelegt ist. Auf diesen Scheiben werden die zu polirenden Gegenstände trocken mit einem feinen weißen Sande, den man vermöge eines Lederstreifens unter dem zu polirenden Stücke anhält, so lange geschliffen, bis sie hinlänglich glatt sind.

Die Probe zu den Bayonetten und Ladestöcken ist, daß man sie mit dem einen Ende in ein befestigtes Eisen einklemmt, mit dem andern aber mehrere Zoll tief niederbiegt, wobey sie nicht krumm bleiben, sondern in ihre vorige Gestalt zurückfedern müssen, wenn sie für tüchtig befunden werden sollen.

Die einzelnen kleinern, zu einem Gewehre gehörigen Theile, als z. B. die verschiedenen Parthien des Schlosses, die Theile, womit der Lauf an den Schaft befestigt wird, u. s. w. schmiedet man alle unter Hämmern mit Gesenken aus dem Groben vor, und schickt sie dann in die Niederlage nach Wien, wo überhaupt, wie auch schon erinnert worden, die feinste Ausarbeitung und Zusammensetzung sämmtlicher einzelnen Bestandtheile der Gewehre vorgenommen wird. Die ganz kleinen Sachen (Riemenschnallen z. B.) werden nach dem vorläufigen Abfeilen noch polirt, welches dadurch geschieht, daß man sie mit Sägespähnen und kleinen Eisenstücken in ein Fäßchen bringt, welches sich um seine Achse bewegt.

Die fertigen Läufe werden zur Probe mit doppelter Ladung angeschossen, und diejenigen, welche dieß nicht aushalten, ausrangirt.

Außer den schon erwähnten Anlagen sind bey hiesiger Fabrik noch einige Schlosserwerkstätten. Alle hier befindliche Hämmer sind Schwanzhämmer, und die Bälge zu den Wärmefeuern lederne Handbälge.

Es werden auch Kavallerieschießgewehre, aller Art, Karabiner und Pistolen verfertigt.

Holzessigfabrik zu Klafterbrunn bey St. Pölten.

Eine zwar kleine, aber zweckmäßig eingerichtete Anlage, welche dem Professor Neßler, Direktor an der Erziehungsanstalt des Hauptmann Vacano gehört, in dessen interessanter Gesellschaft ich ein paar genußreiche Stunden im lebhaften Ideenumtausch zubrachte.

Der ganze Apparat ist in einem von Brettern leicht zusammengeschlagenen kleinen Gebäude befindlich, und auf Tab. 11., Fig. 1., A B verzeichnet. Das Wichtigste davon ist der Verkohlungsofen a. Drey gußeiserne Cylinder c, 3½ Fuß lang und 5 bis 6'' im Durchmesser, sind horizontal in einer Fläche neben einander, über einem Roste mit Aschenfall, in einem viereckigten Ofen eingemauert. Rost und Aschenfall sind an der Hinterseite des Ofens, zu welcher man durch ein unter der Esse b befindliches Gewölbe d gelangt, mit Thüren von Eisenblech versehen. Von da aus wird auch geschürt. Die Flamme vom Roste streicht unter den Verkohlungscylindern hin, bricht sich an der Vorderwand des Ofens, und wird dadurch gezwungen, wieder über die Röhren rückwärts zu ziehen, und in den ebenfalls deshalb hinten aufgesetzten Schornstein b zu entweichen, der, um des bessern Zuges willen, ziemlich hoch aufgeführt ist. Die vordern Oeffnungen der Verkohlungscylinder sind durch eiserne Deckel verschlossen, welche aber nicht über die Cylinder weggrei-

fen, sondern in diese hineingeschoben, und dann mittelst zweyer daran befindlichen Oehre, und durch selbige gesteckte Queerriegel, befestiget werden. An dem Deckel jeder solchen Verkohlungsretorte befindet sich eine Hülse und an diese wird ein Rohr von Gußeisen f angeschoben, welches 2'' weit, und 10 bis 12 Ellen lang ist. Es geht zunächst durch ein Kühlfaß g, wo immer frisches Wasser zufließt, dann aber in ein Vorlaggefäß h, von der Gestalt und Größe eines Dreyeimerstückes, welches in einem kleinen, in der Hüttensohle ausgemauertem Behältnisse, aufrecht auf einer Unterlage steht. Aus der obern Hälfte dieses Fasses ist ein ebenfalls 2 Zoll starkes, gußeisernes Rohr i wieder rückwärts in den Ofen, und zwar an dessen Rückseite geführt, wo es sich durch eine Kniebiegung gerade unter den Retorten c ausmündet. Dieß Rohr dient dazu, um die sämmtlichen aus dem Holze entwickelten Gasarten in den Feuerraum abzuleiten, wo sie sich durch die Hitze entzünden, und so als Brennmaterial benutzt werden. Auf den Punkten, wo die brennende Gasflamme an die Verkohlungs-Cylinder antrifft, sind sie mit Lehm beschlagen. Wenn man den Apparat in der Art benutzt, daß er einen Tag zum Verkohlen gebraucht wird, den andern aber kalt steht, so halten die Cylinder wohl 4—5 Jahre aus; Verkohlt man aber alle Tage, so dauern sie kaum anderthalb Jahr.

Sowohl Kühlfaß, als Vorlage sind für alle 3 Retorten gemeinschaftlich. In allen dreyen kann man auf einmal ½ Klafter Holz (gewöhnlich Erlenholz) verkohlen. Die Operation dauert 7 Stunden, zum Unterzündeholz geht $\frac{1}{12}$ Klafter auf, und an Produkten gewinnt man dabey eine vortreffliche Kohle, Theer und 1 Eimer Holzessig.

Die Anwendung der Holzsäure beschränkt sich in die-

ser Fabrik auf die Erzeugung der holzsauren Metall- und Erdenverbindungen, behufs der Kattundruckereyen, hauptsächlich des holzsauren Eisens. Die Darstellung des letztern wollte Herrn Neßler durchaus nicht gelingen, wenn er Eisenbleche in kalte Säure einwarf, weil sich die Bleche, auch bey Anwendung eines durch Destillation gereinigten Holzessigs, bald mit einem Firniß von Pech überzogen, der sie vor dem weitern Angriff schützte.

Auch machte mich Herr Neßler auf eine besondere Erscheinung aufmerksam, die ihm mehreremals, bey Rektifikation des rohen Holzessigs, aus einer kupfernen verzinnten Blase, begegnet war, nehmlich: daß die Säure öfters die Blase zerfressen habe, und zwar jedesmal durch Auflösung des Lothes auf den Fugen, nie durch einen Angriff auf das Kupfer.

Ferner sagte mir Herr Neßler, daß es möglich sey, durch eine 20 und mehrmals wiederholte Destillation des Holzessigs mit sehr vielem Wasser, denselben rein darzustellen. Allein eine auf diese Art gereinigte Probe, die er mir vorzeigte, schien mir noch einen sehr branstigen Geruch zu besitzen. Weitere Versuche über die Reinigung der Holzsäure hatte er nicht unternommen.

Den gewonnenen Theer macht man dadurch zu Gute, daß man ihn zu Pech eindickt. Zu diesem Behufe ist ein kleiner Galeerenofen angelegt, in welchem 6 eiserne Kessel, deren jeder etwa einen Cubikschuh Flüssigkeit faßt, über einem Roste, in 2 Reihen, eingemauert sind, worinnen das Einsieden verrichtet wird.

Bey dieser Operation machte der Herr Professor Neßler eine interessante Erfahrung. Er setzte nehmlich einmal einen Helm auf die Kessel, und erhielt als Produkt der Destillation zweyerley ätherische Oele, ein gelbes, in

ziemlicher Menge, und ein darauf schwimmendes schwarzes. Das gelbe löſ'te die Harze eben so fertig auf, als das Terpentinöl, und das schwarze glich in seinem äußern Ansehen und Konsistenz ganz dem bekannten Lampadiusschen Schwefel-Alkohol.

Eben zu jener Zeit verkaufte ein Franzos ein Düngepulver von angeblich großer Wirksamkeit, um den hohen Preis von 3 Gulden Konventionsgeld das ℔. Es wurde versichert, daß, nach dem äußern Ansehen, der Schwefel einen Hauptbestandtheil desselben ausmachen sollte. Deßhalb wollte der Professor Neßler, auf Anrathen des Grafen Salm, einen Versuch anstellen, den Gyps, der in jenem Theile des Gebirges, welchen Herr Neßler bewohnt, in reichlicher Menge vorkommt, durch Glühen mit Kohle zu zersetzen, und mit dem durch Holzessig daraus abgeschiedenem Schwefel zur Düngung verschiedne Proben machen.

Dieser jetzt beschriebne kleine Apparat ist bereits schon seit 13 Jahren im Gange, und also durch die Erfahrung, als anwendbar, bewährt, obgleich nicht geleugnet wurde, daß während dieser Zeit einigemale bedeutende Explosionen vorgefallen sind, die sich besonders immer gegen das Ende der Operation zeigten.

Das herrliche, romantische Gebirgsthal, dessen ich schon oben erwähnte, ästet sich gegen St. Veit und weiterhin in mehrere Zweige aus, die an Schönheit das Hauptthal noch übertreffen, und ein bezauberndes Ganze bilden, welches am linken Flügel der majestätische Schneeberg schließt. Weiter hineinwärts ins Gebirge, nach Annaberg und Mariazell hin, finden sich noch schönere Partheien. Bey Wilhelmsburg endigt sich auf dieser Seite

das Gebirge, und St. Pölten, ein anmuthiges Kreisstädtchen, liegt schon im flachen Lande. Uebrigens fand ich alle Wege, auch bey den fürchterlichen Wetter und der Nässe, die mich hier überraschte, von einer solchen Beschaffenheit, daß sie der Fürsorge des Gouvernements wahrhaft Ehre machen, und daß man darüber das häufig eingeforderte Mauthgeld leicht vergißt.

Von St. Pölten verfolgte ich die Poststrasse 3 Meilen weit im flachen Lande bis Mölk. Von da aber verließ ich sie wieder, und setzte, ¼ Stunde hinter Mölk, über die Donau, welche hier ziemlich breit, und sehr reissend ist, auch jetzt von dem heftigen Regenwetter so angeschwollen war, daß die Ueberfarth etwas gefährlich wurde. Auf einmal nimmt die Gegend wieder einen sehr wild romantischen Charakter an, die Wege sind bergigt, steinigt und mitunter beschwerlich zu passiren, welches so fort geht, bis auf die Patrimonial-Herrschaft Gutenbrunn. Selbige liegt zwar flach, jedoch auf der höchsten Abdachung dieses Gebirgsrückens, und hat daher, auch im Sommer, ein auffallend rauhes und kaltes Klima. Hier ist die merkwürdige Glasfabrik befindlich, die ich eben jetzt weiter beschreiben will.

K. K. Patrimonial-Glasfabrik zu Gutenbrunn.

Dieses Werk erhält ein für den Glashütten-Verständigen bedeutendes Interesse durch den Umstand, daß man gewöhnliches Kreidenglas und feines Schleifglas bey bloßer Torffeuerung erzeugt. In wie weit ein für die Glashüttenkunde so höchst schwieriges, aber auch in demselben Grade wichtiges Problem hier gelöset worden sey, wird sich im Verfolge der Betrachtung über diese Glasfabrik ergeben.

Von dem Vorsteher derselben ist über alle, auf das Werk Bezug habende, Gegenstände 1815 in Wien eine gedruckte Abhandlung erschienen, unter dem Titel: Neue praktische Erfahrungen über die Bearbeitung und Benützung des Torfes, als Brennmaterial, zur Ersparung des Holzes bey der Glaserzeugung; nebst gründlicher Anleitung zur Erbauung der zur Torfbeheitzung geeigneten, verschiedenen Glasmanufaktur-Oefen, nach beyliegenden Bauplanen, von Johann Florian Weinhold, Oberverweser. Es ist darinn die ganze, weitläuftige, zum Theil auch musterhafte Torfwirthschaft, die Anwendung dieses Materials zum Glasschmelzen, so wie eine Sammlung genauer Risse von allen zur Fabrik gehörigen Oefen in perspektivischen Ansichten und illuminirt mit größerer Deutlichkeit und Vollständigkeit, als selbst der Titel verspricht, abgehandelt und verzeichnet. Es würde eine Weitläuftigkeit erforderlich seyn, welche die Gränzen dieser Blätter überschritte, um die zum Theil von andern Glashütten sehr abweichenden Einrichtungen des hiesigen Werkes etwas anschaulicher zu machen, und dennoch würde es dem in der Weinhold'schen Abhandlung aufgestellten Bilde, an Deutlichkeit sehr nachstehen. Daher muß ich mich mit der Anzeige der Quelle begnügen, woraus sich jeder, dem die Sache näher interessirt, vollständig unterrichten kann.

Was zunächst die Materialien für den Betrieb betrifft, so wird der Hafenthon aus der Gegend von Mölk bezogen. Er ist sehr feuerfest, brennt sich aber roth. Der Quarz zu den geringern Glassorten kommt in einem in der Nähe befindlichen Bruche vor; zu den feinern Erzeugnissen aber wendet man die in den Bächen sich findenden, reinen, weißen Kieselgeschiebe an. Der Quarz wird erst geglüht, und dann in einem ganz einfach erbautem Poch-

werke feingestoßen. Ein zweytes dergleichen ist auch zum Pochen des Thons vorhanden.

Zur Komposition des Glases braucht man, so wie auf allen Glashütten, rohe Materialien und alte eingesammelte Brocken. Erstere werden in der Materialienkammer aufbewahrt, zum Gebrauche abgewogen, in einen hölzernen Trog schichtenweise über einander geschüttet und gemengt. Die Glasbrocken werden jedoch erst mittelst Einlegung in den Kühlofen geglüht, um alle daran befindlichen heterogenen Substanzen zu zerstören, bevor man sie anwendet.

Herr Weinhold meint, daß man mit Torffeuerung die Schmelzung immer ein paar Stunden eher als mit Holz beendigen könne, und versicherte mich, daß nach Verlauf von 12 — 14 Stunden, vom Einsetzen an gerechnet, das Glas schon völlig blank sey. Wöchentlich wird zweymal geschmolzen und die übrigen Tage gearbeitet. Es sind zwey Glasöfen in der Hütte befindlich, in jedem stehn 8 Häfen, und jeder Hafen faßt 1 bis 1 ¼ Centner Glasmasse. Zu dem ununterbrochenen Betriebe beyder Oefen braucht man jährlich 4 Millionen Stück Torf. Das tausend Stück zu erzeugen, kostet 1 ½ bis 2 Gulden und die Anfuhr zur Hütte ½ Gulden W. W. Dabey sind 1200 bis 1500 Stück von der bessern, und 2000 Stück von der geringern Sorte, ein Aequivalent im Brennen für eine Klafter 3 Schuh langes Holz, welche hier auf 5—6 Gulden W. W. zu stehen kommt.

Die Güte des fabrizirten Glases ist verschieden. Ueber die Reinheit desselben läßt sich weniger sagen, als über den äußern, hauchartigen, weißen Anflug, der bey manchen Stücken fast gar nicht, bey vielen und den meisten aber, mehr oder weniger stark das Ansehen verdirbt,

sich zwar nach Herrn Weinholds Versicherung wegwaschen lassen soll, jedoch, nach meiner eignen Untersuchung, durch Anwendung dieses Mittels sich nicht verliert. — Die Urtheile über diesen Umstand sind sehr mannigfaltig. Mir, als ganz unpartheyischem Beobachter, schien diese Verschiedenheit im Ausfalle der Güte des Glases zu beweisen, daß es vielleicht allerdings möglich sey, untadelhaftes Weißglas bey Torffeuerung zu erzeugen, daß man aber die Bedingungen, unter welchen dieß geschähe, noch nicht vollkommen in seiner Gewalt habe. Ein Unterbeamter in Gutenbrunn sagte mir, daß dann vorzüglich das Glas anzulaufen pflege, wenn die Temperatur im Ofen niedriger, und dadurch der lebhafte Luftstrom (welcher nach der eigenthümlichen Bauart des Ofens die Asche und den Rauch des Torfes schnell abführen soll) geschwächt und unterbrochen würde. Einige andere Glashüttenverständige meinten, die verschiedene Güte der Fabrikate rühre daher, daß, wenn man gerade darauf bestehe, ein reines Glas ohne Anflug und Blindheit zu erzielen, man dieß erlangen könne, wenn man während des Ausarbeitens nicht im Ofen schüren lasse; diese Methode sey aber nicht im Großen anwendbar, weil man dabey über einem einzigen Hafen vielleicht die ganze Woche arbeiten, und also zu viel Zeit und Brennmaterial verschwenden würde. Noch andere, Uebelgesinnte, versicherten mir, daß sich Herr Weinhold, wenn es darauf ankomme, völlig helle Probeglassorten darzustellen, eines Mittels bediene, wodurch man allerdings auch ohne so große Weitläufigkeiten, und bey Anwendung auch einer geringern Sorte von Torf, ein schönes Kreidenglas erzeugen kann, wie dieß unter andern die musterhafte Glashütte zu Friedrichsthal, unweit Senftenberg im Herzogthume Sachsen, beweißt, nehmlich

daß er zwar mit Torf schmelzen, aber bey Holzfeuerung ausarbeiten lasse. Indeß habe ich doch Ursache dieß Vorgeben zu bezweifeln. So sehr ich auch gewünscht hätte, mich selbst zu überzeugen, und mit eignen Augen zu sehen, in wie weit Herrn Weinholds Methode in der Praxis ausreichen könne, so war doch dieß nicht möglich, weil gerade, während der Zeit meiner Anwesenheit in Gutenbrunn, nicht geschmolzen und gearbeitet wurde. Uebrigens versicherte mich Herr Weinhold selbst, daß es ihm beym anfänglichen Betriebe der Hütte durchaus nicht habe gelingen wollen, ein nur einigermaaßen helles Glas zu erhalten. Die Oberfläche desselben wurde nicht allein blind, sondern sogar rauh. Er versuchte zwar diesem Uebelstande dadurch zu begegnen, daß er mit verdeckten Häfen schmelzte; allein er fand, daß das Glas dabey nie lauter wurde, welches er daraus erklärt, daß die größte Hitze im Ofen blos durch die von der Kappe zurückgeworfene Stichflamme hervorgebracht werde. Nur durch die häufig im Innern des Ofens angelegten Luftzüge, und die daraus resultirende lebhafte Verbrennung des Torfes, wodurch die Asche und der rusige Dampf, welche beyde das Glas anlaufen machen, theils schnell weggeführt, theils aber auch ganz vermieden werden, gelang es ihm endlich, diese Unvollkommenheit immer mehr zu beseitigen, und zum Theil ganz aufzuheben. Jedoch darf während der Arbeit nur mit dem beßten, schweren, schwarzen Gutenbrunner Torf geschürt werden, und während des Schmelzens muß man, bey jedesmaligem Nachsetzen der Masse, allemal die Häfen zuvor erst abschäumen, weil immer von der aufliegenden Asche etwas hineinfällt, welches das Glas grün färben würde, wenn es dabey bliebe.

Ueber die Anwendung des Glaubersalzes zum Glase

waren von Herrn Weinhold, nach seiner eignen Aussage, mehr als 200 Versuche angestellt worden, da sie ihm aber nicht die erwünschten Resultate liefern wollten, so hatte er sie wieder aufgegeben. Er zeigte mir noch, als Probe, ein Bierglas, welches aus Quarz und Glaubersalz mit Kohle und Kalk geschmolzen war. Den starken Farbenstich ins Gelbe, der es verunstaltete, war ihm auf keine Art wegzubringen möglich gewesen. Uebrigens war selbiges sehr rein geschmolzen.

Die Glasschleiferwerkstatt macht einen eignen Theil dieser Fabrik aus, und ist in einem besonders dazu erbauten, zwey Stock hohen Hause befindlich. Der Mechanismus des Schleifapparates ist sehr einfach. Der Haupttheil der ganzen Maschine ist nichts anders, als eine etwan 2 bis 3 Zoll im Durchmesser haltende, und etliche Linien starke eiserne Scheibe. Solcher Scheiben werden mehrere durch ein Wasserrad, mittelst aufgespannter Schnüre oder Riemen, auf einer Drehbank ähnlichen Vorrichtung, in waagerechter Stellung, um ihre Achse bewegt. An diesen Scheiben wird mit Sand und Wasser aus dem Gröbsten geschliffen. Das feinere Schleifen und das sogenannte Schneiden der Gläser geschieht auf einer ganz ähnlichen Zurüstung, nur mit dem Unterschiede, daß die Scheiben gewöhnlich von dem Arbeiter selbst, durch einen unten angebrachten Tritt, um ihre Achse gedreht werden. Auch wendet man dabey nur kupferne Scheiben von etwas kleinerm Durchmesser an, deren immer eine große Menge, nach Maaßgabe des verschiedenen Bedarfs zum Schleifen, im Vorrathe sind, und die man leicht abnehmen und anstecken kann. Feiner Schmirgel, mit Baumöl zum dünnen Brey angerührt, vertritt hierbey die Stelle des Sandes und Wassers. Zu den allerfeinsten und zärtesten Arbeiten

bedient man sich immer einer Stahlspitze mit Demantpulver.

Noch will ich beyläufig bemerken, daß man auf hiesiger Fabrik eine Art Basrelief in dünnen Platten, auf geschnittenen gläsernen Formen, aus einer Mischung von Zinn, etwas wenigem Spiauter oder Wißmuth, und Bley gießt, welches sich nach dem Abgusse durch einen vorzüglichen Glanz und Politur auszeichnet, so daß es sich vielleicht auch noch zu anderm Behufe würde anwenden lassen.

Der Weg von Gutenbrunn bis auf die dicht an der böhmischen Gränze gelegene Herrschaft Bertholz, über Rapottenstein und Groß-Gerongs, ist außerordentlich steinigt und bergigt, und gehört zu einem der beschwerlichsten auf meiner ganzen Reise.

Glas- und Spiegelhütten zu Joachimsthal, Silberberg und Hirschenstein; nebst einigen Bemerkungen über die Einrichtung der englischen Glasöfen mit Steinkohlenfeuerung zur Erzeugung der feinern Glassorten.

In einem Bezirke von etlichen Stunden liegen theils noch in Oesterreich — auf der Herrschaft Bertholz — theils schon in Böhmen fünf Glashütten, die zu den vorzüglichsten in ihrer Art gerechnet werden können, welche der österreichische Staat aufzuweisen hat.

Sämmtliche hier befindliche Fabriken beschäftigen sich größtentheils nur mit Erzeugung der feinern Glassorten, nehmlich Kreidenglas, Schleifglas, und Crystallglas. Doch werden in Hirschenstein auch Tafeln und etwas weniges Bouteillen gemacht, und Spiegel geblasen, geschliffen, polirt und belegt.

Viele von diesen Hütten können wegen des immer mehr um sich greifenden Holzmangels, so wie auch wegen des herabgesunkenen Preises ihrer Waaren, nicht mehr mit der sonstigen Lebhaftigkeit betrieben werden. Trotz dem behaupten die hier erzeugten Fabrikate immer noch, hinsichtlich der Reinheit, Güte und Schönheit der Masse, und der Präzision und Eleganz der Schleiferey, unstreitig einen hohen Rang, und können den englischen und französischen Mustern, denen sie übrigens an innerer Güte und Härte der Komposition voranstehen, vollkommen und unbedingt an die Seite gesetzt werden.

Die Vorzüge, welche diese Hütten vor andern ähnlichen besitzen, scheinen weniger in einer besondern abweichenden Bauart der Oefen, als vielmehr in der sorgfältigsten Auswahl und Mischung der Materialien, der behutsamsten Vorsicht und Geschicklichkeit beym Schmelzen und Ausarbeiten, und der ausgezeichneten Präzision und Fertigkeit beym Schleifen und Schneiden ihren Grund zu haben. Ueber die Zusammensetzungen der Glasmassen, besonders zur Erzeugung der Crystallgläser, wacht man auch sorgfältig, als über einem Fabrikengeheimnisse, und es war mir daher, bey aller sonst zuvorkommenden Artigkeit der Besitzer und Vorsteher dieser Werke, unmöglich, etwas näheres und bestimmtes hierüber zu erfahren.

Der erforderliche Bedarf an Quarz muß aus einer ziemlich weit entfernten, dem Grafen Buquoi, (dem die Silberberger Hütte eigenthümlich gehört) zustehenden Herrschaft in Böhmen, bezogen werden, daher er etwas theuer kommt. Der Preis der Pottasche wechselt von 20 bis 100 Gulden Wiener Währung ab. Vom Holze wird zur Erzeugung der feinern Glassorten das kieferne für das vorzüglichste gehalten; und obgleich die Forsttaxe noch

ziemlich niedrig ist (ungefähr zu 1 Gulden W. W. pro Klafter) so kommt doch die Zufuhr den Hütten, wegen Abgelegenheit der Wälder, hoch genug zu stehen. Alles Holz wird hier, wie gewöhnlich, vor dem Gebrauche, in besondern Oefen erst braun gedörrt, worauf man bey dieser feinen Glasfabrikation hauptsächlich zu sehen hat. Sämmtliche Glasschmelz-Oefen sind theils mit 8, theils mit 10 Stühlen, oder Werkstätten, und man verbraucht zum ununterbrochenem Betriebe eines dergleichen Ofens jährlich zwischen 2000—5000 Klaftern Holz.

Die Dauer der Schmelzzeit wurde mir beyläufig in Joachimsthal und Hirschenstein zu 18 Stunden, in Silberberg aber zu 14 Stunden angegeben. Letztere Hütte liegt auf der böhmischen Seite, und hat, da sie schon seit längerer Zeit von wissenschaftlich gebildeten Männern betrieben wurde, im Publiko vor den übrigen den beßten Ruf.

Das Schleifen und Schneiden der Gläser macht einen sehr bedeutenden Industriezweig bey allen hiesigen Glashütten aus, weshalb auch jede mit mehrern Schleifwerkstätten versehen ist. Bewundernswürdig ist der hohe Grad der Vollkommenheit, in welchem man alle, auch die schwersten Muster, mit Hülfe der ganz einfachen Maschinen, bey geringem Verdienste des Arbeiters, in großer Geschwindigkeit und mit möglichster Präzision entstehen sieht. Nicht leicht verdient auch der geschicktere Glasschleifer mehr als 2 Gulden W. W. den Tag über. Das Mechanische bey dieser Arbeit ist übrigens ganz so, wie ich es im vorigen Abschnitte beschrieben habe, daß das Schleifen der Gläser an eisernen Scheiben mit Sand und Wasser, das Schneiden aber an kupfernen, mit Schmirgel und Oel geschieht.

Auf der Hirschensteiner Glashütte macht man außer den feinern Glassorten auch viel Tafelglas und geblasene

Spiegel. Zu den Tafeln verwendet man Glaubersalz ohne allen Zusatz. Sie haben deßhalb einen starken grünen Farbenstich, ob sie gleich übrigens rein und blank geschmolzen sind. Die aus Glaubersalz erzeugten Gläser bedürfen keines Kühlofens. Die Walzen zu den Tafeln werden daher, nach dem Aufblasen, blos in hölzerne Kästchen geschoben, und bleiben darinne so lange liegen, bis sie ganz erkaltet sind. Bey der Zusammensetzung der Komposition und dem Schmelzen der Glaubersalzgläser, soll man übrigens auf der Hirschensteiner Hütte, wie man mir in Joachimsthal sagte, dergestalt verfahren, daß man erst das Glaubersalz schmelzt, dann Kohle und Kalk zusetzt, und alles zusammen frittirt, bevor man es in die Häfen einträgt. In einer andern, nahe bey Joachimsthal gelegenen Glasfabrik, soll man aus Glaubersalz mit Kohle und Kalk, ohne diese Substanzen erst zu frittiren, blos durch Anwendung eines lange anhaltenden und heftigen Feuers, welches den färbenden Kohlenstoff ganz zerstört, mit Vortheil das schönste Crystallglas erzeugen können. Doch wird das speziellere Verfahren dabey geheim gehalten.

Die geblasenen Spiegel werden, ihrer Größe nach, in Hirschenstein, vom Judenmaaße an, bis zu 30 und 34″ Höhe und etliche 20 Zoll Breite geliefert. Die Beschaffenheit und Güte des Glases dazu schien mir aber nicht von der vorzüglichsten Art zu seyn, da es sich von gewöhnlichen Tafeln weder in Farbe noch Ansehen, sondern blos durch eine etwas größere Dicke unterschied. Das Blasen und Strecken wird ganz, wie bey den gewöhnlichen Tafelglas-Walzen vorgenommen. Das Schleifen aber verrichtet man eben so, wie ich dieß schon oben, bey Beschreibung der Neuhäuser Spiegelfabrik, weitläuftiger aus einander gesetzt habe, nehmlich auf zwey, in ei-

ner hölzernen, kastenförmigen Unterlage aufruhenden Platten von Marmor, oder Thonschiefer (die hier natürlich kleiner sind, als jene bey der Neuhäuser Fabrik befindliche), auf welche die Glastafeln mit Gyps aufgeküttet, und nun mittelst der obern, an den Boden eines kleinen hölzernen, mit Steinen beschwerten Kastens, ebenfalls mit Gyps angeküttеten Spiegeltafeln, mit Sand und Wasser abgerieben werden. Das feinere Schleifen, oder das Poliren hingegen, wird mittelst Maschinen, in der obern Etage des besonders hier zur Spiegelschleiferey eingerichteten Gebäudes, vorgenommen. Die Einrichtung solcher Maschinen ist aus technologischen Werken bekannt, und da die hiesigen in nichts von der gewöhnlichen Bauart abweichen, so rufe ich diese nur durch eine ganz kurze Beschreibung ins Gedächtniß zurück. Die zu polirenden Spiegelgläser sind auf einer vierseitigen steinernen Tafel, von der Größe der zum Schleifen gebräuchlichen, mit Gyps fest gekűttet. Auf jeder Seite einer solchen Tafel liegen vier kleine, rechteckigte, auf ihrer untern Fläche mit Filz überzogene Klötzchen von Holz, auf den zu polirenden Spiegelgläsern auf, also auf der ganzen Tafel 16. Je 4 und 4 dieser Klötzchen, die zu einer Seite der Tafel gehören, sind an die untere Leiste eines senkrecht stehenden, starken, viereckigten hölzernen Rahmens befestigt. Um sie aber recht scharf an die zu polirenden Spiegelgläser anzudrücken, wird das untere Ende eines krummen, elastischen, hölzernen Stabes, welcher in der obern Leiste des Rahmens befestigt ist, in eine auf der obern Fläche der Klötzchen befindliche Vertiefung eingelassen. Jedes Klötzchen hat seinen besondern Stab, welcher durch seine Federkraft dasselbe auf die Spiegelplatte fest drückt. Alle 4 Rahmen von einem Polirtische sind an einem senk-

rechten, eisernen, in der Mitte der Tafel sich um seine Achse drehenden Krumzapfen angehängt, der an einer Welle, durch Zahn und Getriebe von unten, vermöge des Wassers, in Bewegung gesetzt wird. Hierdurch werden die hölzernen Klötzchen über die Spiegeltafeln hin und hergezogen, und auf diese Art das Abglätten oder Poliren verrichtet. Während der Arbeit müssen die untern mit Filz überzogenen Flächen der Klötzchen beständig, mittelst einer Bürste, mit einem dünnen Brey aus Wasser und sehr fein präparirten caput mortuum vitrioli angefeuchtet werden. In 6 bis 7 Stunden ist die Arbeit vollendet. Das darauf folgende Belegen der Spiegel geschieht ganz auf dieselbe Art, wie ich schon einmal bey der Beschreibung der Neuhäuser Spiegelfabrik erzählt habe, weshalb ich es hier, um Wiederholung zu vermeiden, mit Stillschweigen übergehe. Die Tische zum Belegen sind hier etwas kleiner, wie dort; auch bereitet man sich die Folie nicht auf dem Werke, sondern bezieht sie schon fertig von Nürnberg. Zum Einschweren der belegten Spiegel bedient man sich auch nicht bleyerner Gewichte, sondern gewöhnlicher Ziegelsteine, weshalb die Beendigung der Operation etwas mehr Zeit erfordert.

Einige kleine Nachrichten über die Beschaffenheit der englischen Einrichtungen zur Erzeugung des feinern Glases mit Steinkohlen-Beheitzung, eines für die Glashüttenkunde so wichtigen Problems, werden hier um so eher an ihrem Platze stehen, da sie die Vorsteher und Besitzer der hiesigen Hütten, welchen ich sie verdanke, aus dem Munde reisender Engländer selbst zu haben vorgaben.

Was zuerst die Steinkohlen, als das wichtigste Stück bey Lösung dieser Aufgabe anlangt, so ist wohl nicht zu leugnen, daß ein großer Theil der englischen, ihrer natür-

lichen Beschaffenheit nach, einen ziemlichen Vorzug vor den unsrigen behaupten. Erstere enthalten in einem und demselben Volumen weit mehr Kohlenstoff, als letztere, geben also mehr Hitze, und weniger Asche. Fürs zweyte sind auch die englischen Glasschmelzöfen anders construirt, als die unsrigen. Wenn nemlich bey den unsrigen die Entfernung des Rostes von dem Heerde etwa 18 Zoll, und die Höhe der Häfen ungefähr wieder so viel beträgt, so ist die erstere Entfernung bey den englischen Oefen 30″ und die Häfen sind dreyeckigt. Es ist bekannt, daß zu allen englischen Crystall-Glas-Kompositionen eine überwiegende Menge von Bleyoxyden kömmt, wodurch die Lichtstrahlenbrechungs-Fähigkeit und also auch das schöne, glänzende Ansehen des daraus produzirten Glases zwar sehr vermehrt, sonst aber auch seine leichte Zerstörbarkeit von allen Agentien, die einem harten Glase nichts anzuhaben vermögen, ungemein erhöht wird. Zu gleicher Zeit erhält es dadurch einen so hohen Grad von Leichtflüssigkeit, daß es schon auf den Formstein eines der hiesigen Crystall-Glasöfen gelegt, nach mehrmals damit angestellten Proben, wie Butter schmilzt. Diese Eigenschaft des Glases, verbunden mit der Vorzüglichkeit der englischen Steinkohlen, macht es möglich, daß das englische Glas, bey der eben erwähnten Konstruktion der Oefen, (wo freylich die durch den Luftstrom mit aufgerissene Asche, wegen der weiten Entfernung der Häfen vom Roste, selbige nicht so leicht erreichen kann, als bey unsern Oefen), blank schmelzt, was von unsern härtern Kompositionen nimmermehr zu erwarten steht. Zudem sind eine Menge Luftzüge unten und in der Kappe des Ofens, ja selbst im Hüttendache angebracht, um durch selbige die schnelle Abführung der Asche zu befördern, und sie dadurch so viel als möglich unschädlich zu machen.

Andern Nachrichten zu folge bedient man sich in England, wo man bey Steinkohlenfeuerung Crystallglas erzeugen will, zum Schmelzen bedeckter Häfen, und zum Ausarbeiten besonderer Arbeitslöcher im Ofen — wie dieß auf andern Hütten auch beym Tafelmachen geschieht, — welche wahrscheinlich von der innern Seite des Ofens mit einem Mantel oder Gewölbe von der Flamme isolirt sind. Auch diese Vorrichtung ist bey der Leichtflüssigkeit des englischen Crystallglases gar wohl möglich, da sie bey dem unsrigen gewiß nicht gelingen möchte.

Eine in der Gegend von Horzowitz befindliche, mit Steinkohlen betriebene Glashütte, wo man Kreidenglas von guter Beschaffenheit gemacht haben soll, ist schon seit mehrern Jahren zum Erliegen gekommen, weshalb ich nichts über ihre Einrichtung sagen kann.

Von den eben beschriebenen Glashütten reis'te ich nun ohne Aufenthalt und auf dem geradesten Wege, d. h. auf der Linzer Poststrasse, über Kaplitz, nach Prag. Der Weg ist zwar nicht auf allen Punkten von der vorzüglichen Beschaffenheit, wodurch sich die Kaiserstrasse von Cracau nach Wien auszeichnet; allein im Ganzen doch gut. Zu gleicher Zeit machten mir die reichen Segnungen der Ceres, womit sie das fruchtbare Böhmen so überflüssig beschenkt hat, diese etliche und zwanzig Meilen lange Tour, überaus angenehm. So weit das Auge reicht, nach allen Seiten hin, bis an den Horizont, nichts als Himmel und ein üppig wogendes Meer körnerschwangerer, gelber, reifer Saaten. Nur hie und da war die glückliche Einförmigkeit durch einzelne kleine Hügel und Wälder unterbrochen, so daß sich die Fruchtbarkeit Böhmens hier in vollen Glanze zeigte.

Unerwartete Umstände hielten mich für diesesmal

ab, von den Merkwürdigkeiten Prags mehr, als Oberflächliches zu sehen. Deßhalb kann ich mich auch in der Beschreibung auf nichts einlassen. Mein Aufenthalt war übrigens nur sehr kurz, um der Betrachtung der Eisenwerke von Horzowitz, wohin ich mich von hier aus begab, mit desto mehr Muse obliegen zu können.

III.

Reise von Prag über Horzowitz, Carlsbad, Freyberg, Dresden nach Berlin.

Eisenhüttenwerke bey Horzowitz. Quecksilbergewinnung zu Horzowitz. Carlsbad. Freyberg. Die neu erbauten Cupuloöfen auf dem Lauchhammer bey Mükkenberg. Pechofen bey Tzernagoste. Berlin.

Eisenhüttenwerke bey Horzowitz. *)

Diese dem Grafen von Wrbna zugehörigen Fabriken liegen 8 Meilen S. W. von Prag in einem Umkreis von anderthalb bis 2 Stunden um das Städtchen Horzowitz herum; und zwar die eine und Hauptparthie, beym Dorfe Kommorau, und die zweyte beym Dorfe Giniez. Im Städtchen selbst sind mehrere Schwarz- und Weißblech-Arbeiter und Schmiede, die jedoch alle für eigne Rechnung arbeiten. Eine ebenfalls hier befindliche, weitläuftige Löffelfabrik gehört zum Werke selbst. Da ich diese Fabrik zuerst besah, so mag die Beschreibung derselben den Anfang machen, was auch unbeschadet der Ordnung im Vortrage gar wohl wird geschehen können.

---

*) Eine gute Beschreibung dieser Werke von Brucks-Patron (Hütten-Besitzer) Heickenskiöld findet sich im 5ten Hefte der Samlingar i Bergsvettenskapen, S. 52.

Zum voraus bemerke ich, daß hier alle Operationen beym Löffelmachen durch Menschenhände verrichtet werden. Kleine Wasserhämmer, wie in andern Anlagen der Art, giebt es gar nicht. Die erste Arbeit, die man vornimmt, ist, daß man bey einer gewöhnlichen Schmiedeesse, aus gutem, zähen, Stabeisen, kleine Schäufelchen, von der Form des Löffels, aus dem Groben schmiedet. Diese Schäufelchen werden nun zweytens in einem besondern Apparate, welcher den Prägemaschinen in den Münzwerkstätten gleicht, nach der gehörigen Größe, mittelst Umdrehung des Bengels der Maschine, beschnitten. Statt des Stempels befindet sich in diesem Apparate ein ovales, stählernes Schmiedeeisen, von der Größe des Löffels am vordern, concaven Theile, und statt des Stockes ein zweytes dergleichen etwas weiteres, worein das erstere genau einpaßt; beyde können mittelst Schrauben gestellt werden. Zu den Kaffee-Löffeln ist eine dergleichen kleinere Maschine vorhanden. Die dritte Arbeit mit dem beschnittenen Löffel ist das Ausschmieden und Formen nach dem Groben, mit einem passenden Hammer, auf einem Amboß mit ovalen Gesenke. Der so weit fertige Löffel kommt nun wieder unter eine Presse, welche statt des Stockes einen Amboß mit oval concaven Gesenke von der Form des Löffels, und einen darein passenden Stempel hat. Auf dieser Maschine wird ihm vollends die gehörige Gestalt gegeben. Nach Beendigung dieser Operation spannt man den Löffel in einen Schraubenstock, um ihn, auf den Punkten, wo es nöthig ist, glatt zu feilen. Hierauf wird wieder auf einem besondern Ambose der Stiel des Löffels ausgearbeitet und auch gehörig befeilt. Endlich bekommen die Löffel, noch auf einem kleinern, glatten, halbeyförmigen convexen Ambose mit passenden Hämmern die letzte Appretur und Po-

litur. Alle die auf das erste Ausschmieden folgenden Operationen geschehen kalt, und werden, — jede einzeln — von mehrern Arbeitern verrichtet. — Auch ist in dieser Werkstatt noch eine Maschine zum Abdrehen und Poliren der Walzen vorhanden.

Zur Verzinnung der Löffel ist ein eigenes Zinnhaus bestimmt. Die Einrichtung desselben ist ganz wie bey den sächsischen Zinnereyen, sowohl in der Beitzkammer (man bedient sich ebenfalls hier der Kornbeitze), als bey dem eigentlichen Zinnbade, welches ungefähr einen Cubikschuh groß, in einem 3 Fuß hohen Heerde vorgerichtet, und mit 4 von allen Seiten nach seinem Mittelpunkte geneigten Eisenplatten von oben belegt ist. Wenn die Löffel aus der Beitze kommen, so müssen sie erst ein paar Stunden in dem Zinnbade, unter beständigem Umrühren, liegen bleiben, und dann heraus genommen werden, ehe das eigentliche Verzinnen vor sich geht, weil sie sonst das Zinn, wie man hier behauptet, nicht gut annehmen. Das Verzinnen selbst wird dergestalt verrichtet, daß man erst den converen Theil des Löffels in dem schmelzenden Zinne herumzieht, dann heraus nimmt, das überflüssige abschleudert, und hierauf nach und nach in kaltes Wasser taucht. Mit dem Stiele verfährt man eben so; doch nimmt man, bey beyden Operationen, immer 4—5 Stück zusammen auf einmal. Nach dieser Arbeit werden die Löffel blos von dem überflüssigen Zinne mit einem Messer beputzt, und mit Kreide und einem Tuchlappen gescheuert. So sind sie zum Verkaufe fertig. Ein Dutzend Eßlöffel von der beßten Qualität kosteten, bey meiner Anwesenheit, 2 fl. 15 kr. W. W. Die fertige Waare ist von ziemlicher Beschaffenheit; allein hinsichtlich der Verzinnung hat man übrigens hier wohl noch nicht den Grad der Vollkommenheit erreicht, der andere Fabrikate dieser Art auszeichnet.

Die sämmtlichen um Horzowitz befindlichen Eisenhüttenwerke sind folgende: 1.) In und bey Kommorau: 4 Hohöfen, wovon jedoch ein kleinerer gar nicht mehr im Gebrauche ist; ein großer von 36 Fuß Höhe, und zwey kleinere 24' hoch. Der große und einer von den kleinern waren bey meiner Anwesenheit in Kommorau im Betriebe. Zehn Frischfeuer, (wo das sächsische Anlauffrischen im Gange ist,) 3 Zainhämmer, 1 Blechhammer mit Zinnhaus, 1 Drathzug, 1 Bohr- und Drehwerk, und eine mechanische Werkstätte. Ein Schleifwerk sollte noch gebaut werden. In Giniec sind 1 hoher Ofen, 3 Frischfeuer und 3 Zainhämmer.

Die hauptsächlichste Eisensteinniederlage für hiesige Werke befindet sich bey Kommorau, auf dem sogenannten Giftberge. Man baut auf einem Flötze von Rotheisenstein, welches bald etliche Zoll, bald aber wieder mehrere Fuß mächtig ist. Zuweilen brechen Spateisenstein, Kupferlasur und Malachit mit ein, so wie man sogar, jedoch nur geringe, Spuren von silberhaltigem Bleyerze bemerkt hat.

Da in dem Eisensteinflötze öfters Zinnobererze vorkommen (und zwar allemal auf den Klüften oder Kreutzen des Flötzes) so werden diese besonders ausgeschieden, und nach mehrern Jahren, wenn eine Quantität von etlichen hundert Centnern beysammen ist, mit einemmale verschmolzen. Der Apparat dazu war zwar eben jetzt auseinander genommen; allein der Werksvorsteher, Herr Schichtmeister Fiedler, beschrieb mir ihn folgendergestalt. Ein eiserner Topf oder Cylinder a a Fig. 2. Tab. 11., hat, etwa in der Mitte seiner Höhe, einwendig, rings um die Peripherie, einen Kranz oder Rand, worauf man einen eisernen, durchaus mit kleinen Löchern versehenen Teller oder

Scheibe legen kann. Dieser Teller dient dazu, daß er der Beschickung, aus 80 ℔. Zinnobererzen mit ⅓ Eisenfrisch-Schlacke vermengt, mit welcher der Cylinder bis an den innern Kranz angefüllt wird, das Herausfallen verwehre, dabey aber den ausgeschiedenen Quecksilber den Durchgang verstatte. Mehrere dergleichen beschickte Töpfe werden auf eine, mit cirkelrunden Löchern c von der Größe der Töpfe versehene, gußeiserne Platte b so aufgestülpt, daß sie mit dem, um ihre äußere Peripherie herum gehenden Kranze f, auf der Platte aufruhen, mit der untern Oeffnung aber in dem im Kasten g befindlichen Sperrwasser 1 oder 2 Zoll tief eingesenkt, und dadurch von der Luft abgeschnitten sind, damit sich kein Quecksilber verflüchtigen kann. Wird nun die obere, über der Platte b befindliche Hälfte der Töpfe ganz mit Kohlen umschüttet, und diese zum Glühen gebracht, so entwickelt sich das Quecksilber aus der Beschickung, und wird gezwungen, durch die Oeffnungen des Tellers sich in das Sperrwasser zu begeben, wo es sich sammelt.

Beym Hohofen und Frischfeuer-Betriebe sind folgende Haushaltungs-Prinzipien angenommen. Eine Tonne Kohlen ist gleich 4,071 Cubikfuß oder 1,25 Strich böhmisch. Ein Karren Eisenstein 2,442 Cubikfuß oder 0,75 Strich. Eine Gicht Kohlen enthält 3, bis 3,5 Tonnen, und Eisenstein 6—7—7,5—8,25—8,75 Malter, wovon 6 einen Karren ausmachen.

Der Barbara Ofen zu Giniec ist 36 Schuh hoch und mit einem Gichtenzuge versehen, der jedoch sehr verbaut ist. Eine Kampagne dauert in ihm, im Durchschnitt, 50 bis 60 Wochen. Die Beschickung wird mit 5—6 p.C. Kalkstein gemacht, und giebt circa 30 p.C. aus. Die Anzahl der Gichten beläuft sich auf 26. Wöchentlich wird

280 bis 290 Centner Roheisen erzeugt; höher darf man es durch ein verstärktes Gebläsespiel nicht treiben, weil man sonst bey den jetzigen Dimensionen des Gestelles, und der leichtflüssigen Beschickung, Rohgang des Ofens hervorbringen würde. Das Gebläse zum Ofen besteht aus 3 Kasten, wovon jeder 4 Schuh im Quadrate hält, und durchschnittlich 7 Hübe, à 3 Fuß Höhe, pro Minute macht. Da dieß Gebläse schon etwas alt und defekt ist, so kann man den dabey statt findenden Windverlust auf $\frac{1}{8}$ des Ganzen schätzen.

Der Ofen war bey meiner Anwesenheit in Giniec, in der 56ten Betriebs-Woche. Er hat verschmolzen an 27723 Karren Eisenstein und 1386 Karren Zuschlag in 19647 Gichten. Erzeugt sind davon 13206 Ctr. 16 ℔. Das Durchschnittsgewicht von 1 Karren oder 6 Malter Eisenstein ist 211 ℔. böhmisch, das Durchschnittsgewicht vom Kohl 138 ℔.

Der Kommorauer große Ofen ist ebenfalls 36 Fuß hoch und wird auch mit 3 Kastengebläsen, die 5 Schuh im Quadrate und einen 4 Schuh hohen Hub haben, betrieben. Die dabey angewandten epicykloidischen Wellflüsse stellt die Figur A und B auf Tab. 12 vor. Weil sie jedoch nicht nach der Natur aufgenommen werden konnten, so darf die Zeichnung nur für eine Vorstellung von dergleichen epicykloidischen Wellflüssen im Allgemeinen, nicht aber für eine specielle Abbildung der Horzowitzer angesehen werden. Ihre Einrichtung ist überdem bekannt, da sie an mehrern Orten nachgeahmt worden sind. So sehr man auch anfangs diese Bewegungsart der Gebläse empfohlen und angewandt hat, eben so sehr kommen die Mechaniker jetzt wieder davon ab, weil der Hub des Kolbens immer einseitig erfolgt, und dadurch die Liederung

leider und bald wandelbar wird. a ist die Wasserradwelle, an welche die Epicykloide b von Eisen festgekeilt ist. n ist ein kleines Rad, am Hebel des Gebläsekolbens befestigt, mittelst dessen der Wellfuß den Kolben in die Höhe treibt. d ist der Hebel, der die Kolbenstange trägt; e der Kolben selbst. f der Hebel, worauf das Gegengewicht g, ein mit Steinen beschwerter Kasten, ruht. h h endlich das Unterstützungsgerüste für f und d. Die Kolben wechseln durchschnittlich 5mal in der Minute. Den Windverlust kann man bey diesem Gebläse, da es schon ziemlich alt, und mit gefederten Leisten geliedert ist, auf ⅓ anschlagen. Wegen dieser Schadhaftigkeit der Kastengebläse, und weil man überhaupt bey dem kleinen Wasserstande so viel als möglich Aufschlage-Wasser zu ersparen suchen muß, war man Willens, im künftigen Jahre (1819), ein eisernes Cylindergebläse, von 3½ Schuh Durchmesser, und 4 Schuh Hub, für diesen Ofen zu erbauen. Die Beschickung besteht, eben so, wie beym Giniecer Betriebe, aus Roth- und Thoneisenstein, mit 7—8 p. C. Kalkstein, und giebt 30 bis etliche 30 p. C. an Roheisen aus. Wöchentlich erbläst man 350 bis 360 Centner. Die Form hat eine Neigung von 4—5°, und die Düsenöffnung ist 30 Linien (böhm. Maaß) weit, da sie hingegen bey den kleinern 24 Fuß hohen Oefen nur 24 Linien Weite hat. In 24 Stunden gehen gewöhnlich 36 Gichten durch den Ofen, und das Gestelle kann 30 bis etliche und 30 Centner Roheisen halten. Eine Gicht besteht aus 3 Kübel Kohlen (zu 4,071 Cubikfuß) und etwa 6, 7 bis 7½ Malter (zu 36 ℔. böhm. Gew.) der Beschickung. Alle 12 Stunden wird abgestochen.

Im Theresien Ofen zu Kommorau, welcher 24′ hoch ist, ist bey der letzten Campagne von 31 Wochen durch-

gesetzt worden; 28954 Karren Eisenstein, 2306 Karren, (oder 8 p. C.) Zuschlag, in 23617 Gichten. An Roheisen wurde davon erzeugt 15924 Ctr. 57 Pf. Es ist also das Durchschnittsgewicht von 1 Karren Eisenstein 216 Pf., das Durchschnittsgewicht von 1 Gicht = 3 1/2 Tonne Kohlen 127 Pf., von einer Tonne also 37 Pf.

Obgleich ein großer Theil des erzeugten Roheisens zur Gießerey verwandt wird, so hat man doch keine Kupoloöfen hier. Man ist auch deßhalb, weil alles aus dem Heerde weggegossen wird, auf feinere Gußwaaren nicht so eingerichtet, wie etwa in Gleiwitz und Berlin. Nichts desto weniger aber ist doch die hiesige weitläuftige und wohleingerichtete Gießerey eine besondere Zierde für dieses ausgezeichnete Eisenhüttenwerk. Im Ofenguß, worinnen es bekanntlich Lehrmeister für Gleiwitz war, behauptet es noch im gegenwärtigen Augenblick den Vorzug nicht nur über Gleiwitz, sondern über die mehrsten deutschen Werke. Kleinere Maschinentheile werden mit vorzüglicher Accuratesse und Präzision im Gusse ausgeführt. Der nöthige Sand wird größtentheils in der Nähe des Werkes gegraben, theils aber kommt der feinere von Wien.

Für den ausgedehnten Frischfeuerbetrieb gilt folgendes Anhalten. Eine Ganz wiegt circa 1 Ctr. Sie werden sehr dünne gegossen, weil die Hammerschmiede sonst bey der wenigen Kohlenpassirung nicht aufkommen würden. Auf Abgang des Roheisens beym Verfrischen wird 1/4 passirt. Auf 1 Waage Eisen (à 30 Pf.) wird den Hammerschieden 1 1/2 Kübel Kohle und 1/4 Kübel Lösche, welche am Hohofen oder von den Köhlern erzeugt wird, gut gethan. Ein Ctr. hat 4 Waagen = 120 Pf. das ist 109 1/2 Pf. Wiener Gewicht. Ein Centner Roheisen giebt 90 Pf. geschmiedetes Eisen, und überdieß werden noch auf 100 Waa-

gen 1 Waage Aufgabe gerechnet, so daß also 1 Ctr. Roheisen genau $9\frac{2}{10}$ ℔. Stabeisen giebt. Auf Hüttengezähe besteht keine Passirung.

In der mechanischen Werkstätte bemerkte ich, unter vielen andern Gegenständen, besonders die gegossenen Thurmuhren und Herel-Schneidemaschinen von vorzüglicher Wirkung.

Der eine halbe Stunde oberhalb Kommorau gelegene Drathzug hat fünf Zangen, ist aber im übrigen von der gewöhnlichen Einrichtung, weshalb es keiner weitern Beschreibung bedarf. Die gröbern Drathsorten werden mittelst der Zangen, die feinern aber mittelst der Rollen oder Leyern, die durch ein senkrecht stehendes Stirnrad in Bewegung gesetzt werden, ausgezogen, und während des Ziehens die Löcher des Zieheisens fleißig mit Unschlitt bestrichen. In der untern Etage des Drathwerkes ist zugleich ein einfaches Schmiede- oder Wärmfeuer angebracht.

Der Blechhammer nebst Verzinnerey, so wie die Zainhämmer und das Bohr- und Drehwerk weichen von den allgemein bekannten Anlagen dieser Art nicht wesentlich ab, so daß eine nähere Beschreibung ebenfalls überflüssig wäre. Im Jahre 1819 sollte in Kommorau, zur bessern Fabrikation der Bleche, ein Walzwerk errichtet werden.

Man hat auch hier Versuche angestellt, die reichhaltige Frischschlacke wieder in kleinen Quantitäten mit durch den Ofen zu setzen; allein man mußte davon ablassen, weil sie ein so dickgrelles Eisen gab, daß man es nicht zur Gießerey brauchen konnte. Auch war deßhalb eine Anomalie im Ofengange zu befürchten. Nach der Versicherung des Herrn Schichtmeister Fiedler soll in Kärnthen ein Werk existiren, wo die aus der ganzen Gegend

zusammengekaufte Frischschlacke, mit einem Zuschlage von Rotheisenstein, in einem niedrigen Feuer durchgeschmolzen und zu Gute gemacht wird. Auch in Steyermark soll man auf einem Werke diese Schlacke durch eine Art von Frischprozeß verarbeiten. Die hiesige wird größtentheils nach dem 5 Stunden entlegenen Przibran geführt, wo man sich ihrer, in Verbindung mit Wasch- und Granulier-Eisen, zum Durchschmelzen der Bleybeschickung bedient.

Auf den Horzowitzer Eisenhüttenwerken sind bekanntlich die ersten Versuche mit der Anwendung einer Art von gußeisernen Ziegeln, oder Platten, zum Dachdecken, gemacht worden. Sie sind von der Form des gewöhnlichen Flachwerkes, nur etwas kleiner, und auf den beyden langen Seiten mit Falzen versehen, mittelst welcher sie beym Aufdecken über einander weggreifend gelegt werden, um alle Fugen möglichst zu vermeiden. Zwar scheint diese Ziegeln der Rost wenig anzugreifen, da die hiesigen, so bereits schon 10 Jahre liegen, noch sehr gut erhalten sind; zu dem sind sie auch leichter als die Dachziegeln. Allein so sehr dieß auch für ihre Brauchbarkeit spricht, so stellen sich doch ihrer allgemeinern Anwendung, nach hier gemachten Beobachtungen, zwey Hauptschwierigkeiten in den Weg. Nehmlich 1.) sind sie, vermöge ihrer großen Dünne, sehr schwer zu gießen, weil sie sich sehr leicht krumm werfen und 2.) lassen sie, man mag sie auch noch so künstlich, als nur möglich ist, auf dem Dache befestigen, immer die Nässe durch, so daß der darunter befindliche Dachstuhl in wenig Jahren zu Grunde geht, und alles im Gebäude befindliche Schaden leidet. Da man sich große Mühe hier gegeben, und die Versuche auf die mannigfaltigste Art abgeändert hat, um seinen Endzweck zu erreichen, jedoch alles ohne den erwünschten Erfolg; so ist kaum zu vermu-

muthen, daß diese Dachdeckungsmethode, so vortheilhaft sie auch beym ersten Anblick erscheint, irgendwo große Fortschritte machen werde.

Eine vorzüglich und hervorstechend glänzende Seite des Horzowitzer Eisenhüttenwerkes besteht in dem überaus wohl eingerichteten Hütten-, Haushalts- und Rechnungführungs-Wesen. Die kaufmännische Methode, in Vereinigung mit dem Vorzüglichsten, was eine offizielle Rechnungslage Eigenthümliches in der Behandlung erfodert, vereinigen sich hier zu einem ausgezeichnetem Ganzen, welches an Uebersichtlichkeit, Klarheit, und doch dabey großer Einfachheit, nicht leicht von mir noch auf einem andern Werke gefunden worden ist.

Die mannigfaltigen interessanten Seiten dieses viel umfassenden Etablissements, die schöne Lage, deren es sich erfreut, und die zuvorkommende Güte und Gefälligkeit des dasigen Oberbeamten, des Herrn Schichtmeister Fiedler, eines biedern Ungarn, so wie die artige Behandlung und die wahrhaft gastfreye Aufnahme, die man bey der eben so gebildeten, als liebenswürdigen Familie desselben findet, und die einen Reisenden um so freundlicher anspricht, je seltener diese erste und höchste aller menschlichen Tugenden bey unserm verfeinerten Jahrhunderte zu werden anfängt; — alles dieses zusammengenommen, sage ich, wird jeden Hüttenmann von Geschmack, der so glücklich ist, dieses Werk besuchen zu können, gewiß auf eine Art ergreifen, daß er das Andenken an die dort verlebten Tage, unter die angenehmsten Erinnerungen zählen wird, die ihm Wissenschaft und froher Lebensgenuß bothen. Mit wahrem, innigem Vergnügen weile ich auf diesem Standpunkte des Rückblickes, und labe mich an der Erinnerung

an Großes, Schönes und Gutes. — Möge es so guten Menschen immer recht wohl gehen! —

Zum Beschlusse theile ich den Preis-Courant sämmtlicher Horzowitzer Eisenerzeugnisse hier mit, in der Ueberzeugung, daß er für manche meiner Leser, der Vergleichung wegen, nicht ohne Interesse seyn dürfte.

Preis-Courant
der
Herrschaft Horzowitzer
Eisen-Erzeugnisse.
Vom 1. August 1818.

		fl.	kr.
Gußwerk in Sand.			
Amboße, der	Ctr.	11	8
Anhänggewichter	—	wie Ge	wichte
Aufsätze	—	13	28
Balgenröhre	—	16	8
Beschwereisen, ordin.	Stück		30
— durchbrochene . . .	—	1	
Bettstätte mit Verzierung . . .	—	30	
— ohne — . . .	—	24	
Biegeleisen, feine große . . .	—	2	45
— — kleine . . .	—	2	
— ordin.	Ctr.	16	25
— Stahl	—	15	8
Büchsen wie die Röhren . . .	—	16	8
Dalkenblech	—	11	8
Dachstuhl	—	17	8
Dachtaschen	—	26	8
Deckel	—	13	38
Eingüsse in Last	—	11	8
— in Truhen	—	13	38
Eccehomo	Stück		24

		fl.	kr.
Feuerböcke	Ctr.	13	38
Feuerzellen	—	16	38
Futterreife, gebauchte	—	22	8
— eckigte	—	21	8
Gatter für Candle	—	11	8
— Stiegen, Fenster, Balcons, Nro. 1. 2. 3. 5.	—	19	8
— — — Nro. 4. 7. über 10 Pfd.	—	18	8
Gewichter von 10 bis 100 Pfund	—	13	8
— von 3 bis 10 —	—	18	8
— von 1/8 bis 2 —	—	20	8
Gußbukel	—	11	8
Heerdtöpfe, die	Canne	2	30
— Nro. 1. bis 4.	Ctr.	2	8
— — 5. bis 8.	—	19	44
— — 9. bis 12.	—	19	8
Kammfutter	—	11	8
— kleine	—	12	8
Klötzel, große	—	11	8
— kleine	—	12	8
Köppeln, feine	—	16	8
— ordin.	—	12	8
Kruzifix Nro. 1.	Stück	1	48
— — 2.	—	1	36
— — 3.	—	1	
— — 3. ohne Postam.	—		48
— — 4. u. 5.	—	1	36
Kessel	Canne	5	
— der	Ctr.	12	8
Leuchter Nro. 1.	Stück	1	
— — 2.	—	1	24
— — 3.	—	1	24
— — 4.	—	1	48
— — 5.	—	1	48
— — 6. 7.	—	3	

		fl.	kr.
Leimpfannen, kleine	Ctr.	20	8
— große	—	18	8
Lichtputztatzen	Stück	1	
Leisten zu Gittern	Ctr.	16	8
— ordin.	—	11	38
Maschinräder, große . . .	—	13	38
— glatte . . . 1 bis 5	Pfund	25	8
— . . . . 6 bis 20	—	20	8
— . . . . 21 bis 120	—	16	8
Medallien, große	Stück		20
— kleine	—		10
Mörser, kleine	Ctr.	16	8
— große	—	13	8
Mörserstößel	—	16	8
Oefen Nro. 0. 1. 7. 13. . . .	—	14	8
— — 2. 5. 12. . . .	—	15	8
— — 3. 4. 8. 10. 11. 15. 16. bis 20.	—	16	8
— Kellner	—	} 14	8
— in Platten	—		
— Biern	—		
Ofentöpfe, die	Canne	2	30
Pfannen	Ctr.	} 11	8
Platten, ordin. . . .	—		
— mit Falz und Löchern . .	—	13	38
— bis 10 Pfund schwer . .	—	15	8
Preßstücke, kleine	—	14	8
Puch Keile	—	11	8
— Sohlen	—	11	8
Röste, feine	—	14	8
— ordin.	—	11	8
— kleine in Truhen . . .	—	16	8
— in Stangen	—	11	8
Reindeln Nro. 1.	Stück		12
— — 2.	—		20

		fl.	kr.
Reindeln Nro. 3.	Stück		8
— — 4.	—		36
— — 5.	—		54
— — 6.	—	1	30
— — 7.	—	1	40
Sanct Johann von Nepomuk	—	3	30
Satzröhre	Ctr.	17	40
Segmente wie Maschinräder	—		
Schaalen	—	14	8
Schmiedform	—		
Schobathe	—	11	8
Stangen, ordin.	—		
Schüsseln	—	14	8
Thermolampe	—		
Thurmuhr	Stück	320	
Thürfutter in Leugl	Ctr.	13	58
Truhen, große	—		
— kleine	—	14	8
Uhrgestelle	Stück	2	30
Walzen, kleine	Ctr.	18	8
— große	—		
Wandleichter	Stück	3	
Wasserröhren von 1 bis 9 Zoll	Ctr.	16	8
Wellkränze	—	11	8
Wellzapfen	—	11	8
— in Truhen	—	13	58
Windöfen, große	—	13	58
— kleine	—	16	8

Gußwerk in Leim.

		fl.	kr.
Brennkrüge	Ctr.	19	8
Feuerpöller	—		
Krumme Zapfen	—	verschieden	
Kessel	—	19	8

		fl.	kr.
Maschinkessel	Ctr.	21	8
Mörser	—		
Oefen	—	23	8
Pressen	—		
Röhren	—		
Schmelzkessel	—	verschieden	
Schrauben mit Spindel . . .	—	20	8
Walzen	—		
Wasserröhren	—		
Wellzapfen	—	23	8
Zillinder	—		
— gebohrte	—	31	28

Geschmiedetes Eisen.

		fl.	kr.
Pflugschaar und schwere Radreife, die Waag	—	6	36
Radreife, leichte	—	6	30
ordin. Eisen von 1 bis 3 stäbig . .	—	5	45
— — von - 4 bis 6 stäbig . .	—	6	
— — von - 7 bis 9 stäbig . .	—	6	15
Zain, fein	—	6	30
— stark	—	6	24
Faßreif, von 1 bis 6 stäbig . . .	—	6	36
— von 7 bis 9 stäbig . . .	—	6	45

Blech, Löffeln und Drath.

		fl.	kr.
Hurtenblech	—	58	
Boden und Sturz	—	54	
— Ausschuß	—	40	
W † Blech	—	118	
— vorder	—	114	
— Sengler	—	110	
— Ausschuß	—	108	
S †	—	62	

		fl.	kr.
Doppel Löffel	100 Duz.	85	
Muschel —	——	80	
Speislöffel, extra feine . . .	——	225	
— mittelfeine . . .	——	200	
Kaffeelöffel	——	100	
Vorleglöffel	100 Stück	116	40
Schmettenlöffel	——	58	20
Schlingdrath . . .	100 Pfd. B. G.	90	
Bettendrath . . .	— — —	85	
3 et 4 Banddrath . .	— — —	80	
1 — 2 —	— — —	70	
Haften, schwach . . .	— — —	60	
— stark . . .	— — —		
Leichter, schwach . . .	— — —	55	
— stark . . .	— — —		
Model, schwach . . .	— — —	50	
— stark . . .	— — —		
Kessel, schwach . . .	— — —	45	
— stark . . .	— — —		
Hurten	— — —		
Drathstrumel . . .	— — —		24
Zain — . . .	— — —		15

Von Horzowitz reis'te ich über Prag nach Carlsbad, weil ein näherer und geraderer Weg, wegen der Gebirge und Flüsse, zu Wagen sehr schwer, oder gar nicht zu passiren ist. Der Weg von Prag nach Carlsbad gehört bekanntlich unter die trefflichsten Strassen, die in Deutschland zu finden sind, und ist in der schönsten Jahreszeit beständig belebt und mit Reisenden aller Art bedeckt, welche mit Sehnsucht den tröstenden Najaden des heilbringenden Quelles zueilen.

Die Erkundigungen, welche ich in Carlsbad über die Fabrikation der sogenannten Carlsbader (feinen Eisen-

und Stahl-) Waaren einzog, sind sehr einfach. Eigentliche Fabriken in diesen Artikeln existiren gar nicht, sondern es werden selbige einzeln von hier wohnenden Messerschmiedemeistern, die sich in ihrem Gewerbe vervollkommet haben, und zum Theil wirklich Künstler zu nennen sind, verfertiget. Dergleichen Meister giebt es (im J. 1818) 32 in Karlsbad, wovon jeder seine Werkstätte für sich hat. Sie bedienen sich zu ihren Arbeiten theils des Wiener Gußstahls, theils des Steyermärker Schmelzstahls. Ersterer wird von einem gewissen Baron in Wien auf englische Art fabrikmäßig bereitet. Sein Vorzug vor dem steyrischem Stahle besteht bloß darinne, daß er ein dichteres und egaleres Gefüge hat, übrigens nimmt der letztere dieselbe schöne Politur an. Auch die vortrefflichen Schießgewehre, die man hier findet, werden eben so in einzelnen Werkstätten ausgearbeitet.

Meine Tour von Karlsbad aus nahm ich, übers Gebirge, auf einem größtentheils fürchterlichen Wege, nach Neudeck und Johanngeorgenstadt, und von da weiter über Schneeberg nach Freyberg.

Da es für dießmal nicht im Plane meiner Reise lag, die technologischen und metallurgischen Merkwürdigkeiten des sächsischen Erzgebirges, und besonders der Freyberger Revier zu beobachten, so hielt ich mich nur sehr kurze Zeit in dieser Gegend auf.

In Freyberg sah' ich den neuen, vom Bergmeister Löbel aus Saalfeld angegebenen Verkohlungsofen, auf 15 Klaftern Holz. Da man jedoch noch im Bau desselben begriffen war, so läßt sich keine nähere Beschreibung aufstellen.

Auch theilte mir mein geachteter Lehrer, Herr Berg-Kom. R. Lampadius seine Erfahrungen über die Ent-

deckungen eines neuen Metalles in einem ungarischem Nickel-Erze, über seine verbesserte Methode, Kobald und Nickel zu scheiden, über tragbare Gasbeleuchtungs-Apparate, Kartoffelstärke-Wein u. s. w. gefälligst mit.

Da alle diese Gegenstände weitläuftiger von ihm selbst beschrieben worden sind, so begnüge ich mich, zur Vermeidung unnöthiger Weitläufigkeit, mit der blosen Anzeige. Nur im Betreff der Scheidung des Nickels vom Kobald bemerke ich etwas weniges, da es für Techniker, die sich mit der Bereitung von Porzellain- und Mahlerfarben abgeben, interessant seyn muß, diesen in der Ausübung so schwierigen Gegenstand einer abermahligen Beleuchtung unterworfen zu sehen. Nach Lampadius verfährt man dabey folgender Gestalt. Man röstet das pulverisirte Kobald-Erz so lange für sich und mit Kohle, als noch eine Spur von Arsenikdämpfen entweicht. Dann lös't man es in einer concentrirten Salpetersalzsäure, und zwar in einem solchen Verhältnisse auf, daß noch etwas unaufgelös'tes Erz zurückbleibt. Die Auflösung verdünnt man mit vielem Wasser, wodurch schon der größte Antheil Wißmuth zu Boden fällt, filtrirt sie, und dampft sie bis zur Trockne ein. Dann glüht man den Rückstand in dem Kölbchen hellroth, und kocht das Residuum so lange mit Wasser, als sich noch etwas davon ausziehen läßt. Durch die Operation des Rothglühens soll sich aller Nickel in Gestalt eines grauen Pulvers metallisch absondern, und die erhaltene Extraktion rein davon seyn.

Auf dem Wege von Freyberg nach Berlin, den ich jetzt einschlug, hatte ich Gelegenheit, zweyerley interessante Gegenstände zu besehen, nehmlich die neuerbauten Kupulo-Oefen auf dem Lauchhammer, und die Pechöfen in der

Heide, eine eigne Art von Holzverkohlungsöfen, von einfacher und zweckmäßiger Einrichtung. Zuerst beschreibe ich

die Cupuloöfen auf dem Lauchhammer.

Der Lauchhammer, ein den Gebrüdern, Herrn Grafen von Einsiedel gehöriges, ausgezeichnetes Eisenhüttenwerk, liegt an den Grenzen des Meißner Kreises und der Oberlausitz, ½ Stunden von dem Städtchen Ruhland, in jetzigen Herzogthum Sachsen. Meine Zeit war zu beschränkt, um eine genaue Beobachtung desselben im Allgemeinen anstellen zu können, daher ich mich nur auf das einließ, was zu den neuesten Anlagen daselbst gehört, und also in den hie und da in mehrern Schriften *) zerstreuten weitläuftigern Beschreibungen dieses vortrefflichen Werkes noch fehlt. Dieß sind eben die Cupuloöfen, zum Umschmelzen des Roheisens. Sie sind nach Art der Gleiwitzer erbaut, werden aber mit Holzkohlen betrieben, und haben besonders in so fern bedeutenden Nutzen für die Fabrik, als während der Zeit, in welcher der Hohofen ausgeblasen steht, immer fortgegossen werden kann, um die Abnehmer zu befriedigen, was vorher nicht möglich war. Die Gebläse (durch welche 300 Cubikfuß Luft pro Minute in jeden Ofen gebracht wird) erhalten ihre Bewegung mittelst einer kleinen Feuermaschine.

Die Oefen sind 7½ Schuh hoch und 20 Zoll im Durchmesser, die Form liegt 18″ über den Boden, und söhlig.

*) U. a. Lampadius Handbuch d. a. Hüttenkunde. 2ten Theiles 4ter Band. S. 296 bis S. 322, Hesperus von André in Brünn. Junystück 1819. Nro. 34. S. 269 ff. u. s. w. — Ueber die eisernen Gußarbeiten der gräflich Einsiedelschen Eisenfabrik zu Lauchhammer, s. Journ. d. Luxus u. d. Moden, Bd. I.

Zum Umschmelzen von 100 Centner Eisen gehen 33 Kübel Kohlen à 18 Cubikfuß auf, und der Abbrand an Eisen beträgt 5 ½ p. C. In 8 Stunden Betrieb werden 40 Centner Eisen erzeugt. Jeder Ofen kann 7—8 Centner fassen.

Pechofen bey Tzernagoste.

Dergleichen Oefen giebt es mehrere in den hiesigen Haiden. Der Hauptzweck derselben ist die Bereitung des Peches und Theers; eigentlich aber sind es nichts anders, als einfache Verkohlungsöfen, welche auf Tab. 13. Fig. 1., A und B vorgestellt sind. Ein solcher Ofen besteht aus zwey Theilen, nehmlich einem innern und einem äußern, fast halb eyförmigen, Gemäuer, von denen das äußere das innere umschließt, und das erstere mit dem Namen Mantel a, das letztere aber mit dem Namen Topf b bezeichnet wird. Die Dimension des innern Raumes, oder des Topfes, beträgt 11 Fuß rheinl. im Durchmesser, und 15′ in der Höhe. Die Sohle desselben hat von der Peripherie nach dem Centro zu allerseits eine Neigung von etwa 4 oder 6 Zoll, und im Centro ist eine parallelopipedische Vertiefung von 2 Fuß Länge und 8 Zoll Breite angelegt, von welcher aus eine gemauerte Rinne c, längst unter der Sohle des Ofens, nach der Peripherie mit einigem Falle und etwas verjüngt zulaufend, weggeht, sich an der äussern Peripherie des Ofens ausmündet, und dazu dient, um die erzeugten Produkte der Destillation abzuführen. Unmittelbar unter der äußern Mündung dieser Rinne liegt ein 2′ hoher und eben so breiter, mit Brettern verdeckter, gemauerter Sumpf d, von 3 Fuß Länge, in welchem sich Holzessig und Theer aufsammelt. Der Kopf oder der innere Ofen b ist aus Ziegelsteinen mit Lehm aufgemauert, wozu erstere besonders 12″ lang und 4″ breit angefertigt

werden. Die untersten 7 Schichten Ziegeln sind, damit das dadurch entstandene Gemäuer, als Grundlage des Ganzen mehr Festigkeit bekomme, aufs ganze Viertel gestellt, die übrigen Lagen aber alle bis zur obersten nur aufs halbe Viertel. Unten an der Sohle des Ofens, und oben an der Kappe, da, wo der Mantel aufhört, wovon ich gleich weiter sprechen werde, sind zwey Oeffnungen f zum Eintragen des Holzes gelassen. Sie müssen, wenn der Ofen im Gang kommen soll, zugemauert werden.

Der zweyte, äußere Theil des Ofens, oder der Mantel a, umschließt nicht den ganzen innern, oder den Topf b, sondern wird von der Sohle nur bis zu ¾ der Höhe desselben aufgeführt. Er ist ebenfalls von Ziegeln und Lehm erbaut, und die Mauerung ist unten anderthalb Fuß, oben aber, wo sie aufhört, nur 12 Zoll stark. Durch den Abstand des Mantels von Topfe bildet sich ein unten an der Sohle etwa 2 Schuh weiter Zwischenraum g, der sich aber ebenfalls nach oben verjüngt, indem der Mantel sich nach dem Topfe hinneigt. Dieser leere Raum ist aber nicht stetig, sondern wird durch viele Quermauern, die senkrecht zwischen Topf und Mantel aufgeführt, zu gleicher Zeit als Strebepfeiler, um das Auseinander-Treiben des Topfes durch die sich entwickelnden Gasarten zu verhindern, und da sich je zwey und zwey nach oben zu gegen einander neigen, auch als Schornsteine dienen, in eben so viele einzelne Züge abgetheilt. Die Oeffnungen, wodurch sich diese Züge ausmünden, werden mit Zügelstücken bedeckt, und können nun als Registerlöcher, den Gang des Feuers um den ganzen Ofen herum willkührlich zu leiten, gebraucht werden. Vom untern Grunde bis etwa zur halben Höhe des Mantels ist dieser mit Schutt und Erde etliche Fuß stark umschüttet; indem diese Bekleidung h,

der Ausdehnung des Gemäuers beym Heitzen des Ofens hinlänglich nachgiebt und keine Sprünge entstehen läßt, trägt sie nicht wenig zur Festigkeit desselben bey. Ebenfalls unten an der Sohle, und zwar an den beyden gegeneinander überstehenden Seiten des Mantels, sind zwey, ungefähr anderthalb bis zwey Fuß im Quadrat große Oeffnungen i, zum Einschüren des Holzes, während des Brennens, vorhanden. Der ganze Ofen steht unter freyem Himmel; nur an der hintern Seite desselben ist ein kleiner Schuppen angebaut, worinne man in einer ganz gewöhnlichen eisernen Blasen-Vorrichtung, das Kienöl destillirt. Nahe beym Ofen ist noch ein eiserner Kessel eingemauert, in welchem das Theer durch Abdampfen von der Wäßrigkeit befreyt und zu Pech eingesotten wird. Er ist mit einem hölzernen Deckel versehen, um bey etwaniger eintretender Entzündung gleich die Luft abschließen zu können.

Das Technische dieses Prozesses ist, wie folgt: Zum Pechbrennen taugen nur kieferne Kienstöcke (nicht aber fichtene). Sie müssen dazu in kleine, 1 Fuß lange und etliche Zoll dicke Scheitchen, je kleiner, je besser gespalten, und mit selbigen, indem sie von unten bis oben, ihrer Höhe nach, stratifizirt werden, wie bey einem Meiler, der ganze innere Raum des Topfes, so gut und dicht als möglich, ausgefüllt werden. Dazu gehen ungefähr 10 Klaftern auf. Nach den Füllen mauert man die Eintrag-Oeffnungen f zu, und fängt an zu schüren. Der ganze Verkohlungs-Prozeß dauert 3 Tage, mit dem Versieden des Peches aber 8 Tage. Der Ofen darf nur immer in mäßiger Rothglühhitze erhalten werden; wozu 3 Klaftern Holz verbraucht werden. Die Klafter Stöcke kostet 4 Gr. das Ausroderlohn 2 Thlr. 16 Gr. sächs.; und von einem

Brande erhält man im Durchschnitts-Ausbringen: 50 Ctr. Pech, wovon der Stein, = ½ Ctr., mit 15 bis 18 Gr. bezahlt wird. Die dabey gewonnene Kohle ist von vortrefflicher Beschaffenheit, und wird sehr von den Schmieden gesucht. Der Holzessig wird nicht benutzt *).

Nach diesen vorgenommenen Besichtigungen verließ ich Sachsen, nach einem ganz kurzem Durchfluge wieder, und begab mich auf dem nächsten Wege nach Berlin.

*) Ueber die Erbauung, Bewarkung und Benützung solcher Pechöfen findet sich eine sehr spezielle, durch Zeichnungen und Bauanschläge noch mehr erläuterte Nachricht in: Wiesenhavern Abhandlung über das Theer- oder Pechbrennen, mit 6 Kupf. Breslau u. Hirschberg bey Korn d. A. 1793.

IV.

Reise von Berlin nach Hamburg.

Eisengießerey zu Berlin. Bemerkungen über das Dachdecken mit Zink, und überhaupt über einige verschiedene versuchte Anwendungen des Gaarzinkes und der Zinkbleche in der Technik. Über das im Zinke neuentdeckte Metall. Dornsche Brandtweinbrennerey und Essigfabrik in Berlin. Königliche Porzellainfabrik zu Berlin. Sanitäts-Geschirr-Fabrik bey Charlottenburg. Das Dampfschiff von Berlin nach Charlottenburg. Das Kalkgebirge bey Rüdersdorf unweit Berlin. Königl. Alaunwerk bey Freyenwalde. Schicklersche Messerfabrik bey Neustadt Eberswalde. Kupferhammer bey Neustadt Eberswalde. Das Messingwerk zu Heegermühle bey Neustadt Eberswalde. Papierfabrik zu Wolfswinkel. Eisenspalterey bey Neustadt Eberswalde. Schwefelsäurefabrik zu Oranienburg. Glashütte bey Zechlin. Schicklersche Spiegelfabrik bey Neustadt an der Dosse. Hoher Ofen — Königl. Kupfer-Saigerhütten-Werk bey Neustadt an der Dosse. Hamburg.

Eisengießerey zu Berlin.

Eine der angenehmsten Genüsse für den Freund der Künste und Gewerbe gewährt unstreitig die Besichtigung einer so vollendeten Werkstatt des Kunstfleißes, als die-

jenige ist, zu deren Beschreibung ich jetzt übergehe. Sie enthält zwey Cupuloöfen und 4 Flammenöfen, worinnen jährlich 15000 Ctr. Gußwaaren aller Art erzeugt werden. Ein zweytes, eben so großes Etablissement, wird jetzt noch neben dem ersten errichtet, so daß man ins künftige auf eine jährliche Produktion von 30000 Ctr. rechnen kann.

Von den beyden Cupuloöfen hat der eine 8' der andere 5½' Höhe. Der größere faßt 15—16 Ctr. Eisen, der kleinere aber, welcher alle Viertelstunden abgestochen werden kann, nur 5 Centner. Das Gebläse für beyde besteht aus 2 eisernen Cylindern, von 24'' Durchmesser und 3' 4'' Hub, die 500 Cubikfuß Wind pro Minute in jeden Ofen bringen. Ein großes, hölzernes Wasserrad setzt eine Welle mit einem daran befindlichen eisernem Stirnrade in Bewegung. Letzteres greift in ein darunter liegendes 4' im Durchmesser haltendes eisernes Getriebe ein, welches an jeder Seite einen Krummzapfen hat, woran die Zugstangen zu den Gebläsen angehangen sind.

Das Schmelzen geschieht theils mit englischen, theils mit oberschlesischen Coaks. Auf ½ Berliner Scheffel Coaks von New Castle soll man, nach der Angabe des Werks-Vorstehers, 2 bis 2½ Ctr. Roheisen durchsetzen können, während ein gleicher Raumantheil von oberschlesischen nur 80 Pfund trägt. Der Transport der englischen Coaks bis nach Berlin kömmt wohlfeil, da sie gewöhnlich nur 10 Tage, bey günstigen Umständen gar nur 6—7 Tage unterwegens sind. Der größere Vortheil neigt sich also so augenscheinlich im Gebrauche auf die Seite der englischen (schottischen) Coaks, daß man beschlossen hat, inskünftige mit keinem andern zu schmelzen, als nur mit diesen.

Die hier gebräuchlichen Flammenöfen sind die gewöhnlichen, den Eisenhütten-Leuten bekannten. Die Esse

von jedem ist 54 Schuh hoch. Die Oeffnung zum Ausschöpfen des Eisens befindet sich am hintern Ende der vordern langen Seite des Ofens, zunächst der Esse, und die zweyte Oeffnung, zum Einsetzen des Roheisens, welche zwey Fuß im Quadrate hat, in der Mitte dieser vordern Seite. Beyde sind mit einer in Nuten auf- und niedergehenden, durch einen einfachen Hebel mit Gegengewicht beweglichen Schüberthür verschlossen. Das geschmolzene Eisen wird theils mit Kellen ausgeschöpft, theils durch einen vom tiefsten Punkte des Sumpfes angebrachten Stich abgelassen. Ein Schmelzen dauert 2½ Stunde, schmelzt man aber unmittelbar darauf noch einmal, welches jedoch sehr selten geschieht, so beträgt die Dauer dieses zweyten Schmelzens, wegen der schon vorhergegangenen Erhitzung des Ofens, nur 2 Stunden. Als Brennmaterial zum Betriebe dieser Oefen bedient man sich der Waldenburger und Schweidnitzer Steinkohlen, wovon man ¾ Scheffel auf einem Centner Eisen rechnet.

Bey einem Werke, wie dem hiesigen, wo man Cupulo- und Flammenöfen-Betrieb immer neben einander vergleichen kann, hat man Gelegenheit genug, die Vorzüge der erstern über die letztern recht deutlich zu beobachten. Die Anwendung der Flammenöfen ist gewiß nur in den Fällen zu empfehlen, wenn man so große Stücke zu giessen hat, daß man mit dem Cupuloöfen nicht ausreicht, denn ein Flammenofen faßt 40 Ctr. Eisen. Sonst ist der Schmelzprozeß in den Cupuloöfen weit einfacher und leichter zu dirigiren, als in jenem. Auch beträgt der Verlust beym Umschmelzen des Roheisens in den Flammenöfen 12 p. C., während er in den Cupuloöfen nicht 6 übersteigt. Alles Roheisen, was auf hiesiger Eisengießerey verarbeitet wird, kommt von der Königshütte in Oberschlesien.

Nicht leicht dürfte es wohl irgend eine Art von Eisenguß geben, welche hier nicht vorkäme. Für die hohe Vollendung der Kunst, auch bey den schwersten Ausführungen, hat sich dieß Werk in der Nähe und Ferne von Berlin unendlich viele Denkmäler gesetzt, die ich nicht erst anführen darf, weil sie allen Kunstfreunden bekannt sind. Zudem findet der Wißbegierige in den jetzt über die Produktionen der Eisengießerey in Druck erscheinenden Heften, mit beygefügten Mustern, die beste Auskunft. Fremde, welche die Anstalt besuchen, pflegt man besonders auf das Magazingebäude aufmerksam zu machen, dessen Dachstühl und Gebälke, Treppen und Geländer, so wie die mehrsten übrigen Theile noch, ganz von Gußeisen sind, und welches mit Eisenplatten gedeckt ist. Unter den Gußwaaren neuerer Art *) führe ich, als vorzüglich interessant, folgende an: die Pferdekrippen, von der Form eines stark gewölbten Kugelsegmentes aus Streifen zusammengesetzt; die auf englische Manier gitterartig gegossenen eisernen Wege, deren kleine Zwischenräume mit Sand ausgestampft werden, und für das darauf Fahren außerordentlich bequem sind; eiserne Glocken, 6 bis 7 Centner schwer, die einen besonders schönen Klang haben; eiserne, gegossene Thurmuhren, nach Horzowitzer Art u. v. a. m. Auch sah' ich in hiesigem Magazine eine Herelschneidemaschine, deren Mechanismus noch vortheilhafter eingerichtet war, als bey den Horzowitzern, so daß man damit in Zeit von einer Stunde 30 Scheffel Siede schneiden kann.

Noch befinden sich in dem Lokale der Gießerey ein Bohr- und Schleifwerk, so wie mehrere Schlosser- und

---

*) Man vergesse nicht, daß ich im September 1818 die Berliner Eisengießerey besuchte.

andere Verfeinerungs- Werkstätte. Auch soll künftig das Form- und Gießhaus durch einen Gas-Apparat erleuchtet werden.

Im Bohrwerke wurde eben ein 4 Fuß im Durchmesser haltender eiserner Cylinder ausgebohrt. Er war zwischen ein starkes, auf den untern gezahnten Schlitten angebrachtes, hölzernes Säulengerüste, in horizontaler Lage, unbeweglich befestigt. Der Bohrer bestand aus einer kurzen eisernen, auf ihrer Peripherie mit Stahlschneiden besetzten Walze, welche durch Zahn und Getriebe um ihre Achse bewegt wurde.

Zum Schleifen bedient man sich großer Sandsteine, welche durch Riemen an die Wasserrad-Welle gekuppelt, und zur mehrern Sicherheit größtentheils mit einer, nach der jedesmaligen Form des Steins construirten, hölzernen Haube überdeckt sind.

Bey dem neu zu erbauenden zweyten Werke, wovon bey meiner Anwesenheit in Berlin die Mauern schon standen, hat man eine zum Gießen großer Stücke höchst zweckmäßige Vorrichtung getroffen. Es ist nehmlich wegen der tiefen Lage der Eisengießerey, bey dem geringsten Abteufen sogleich ein starker Wasserzudrang sehr beschwerlich, und doch ist zu vielen größern, besonders hohen Stücken, ein Eindämmen der Form in die Hüttensohle unumgänglich nöthig. Um diesem Uebelstande zu begegnen, hat man einen ungefähr 6—7 Fuß tiefen, und beynahe eben so viel im Durchmesser haltenden, aus gußeisernen Platten zusammengesetzten oben offenen Kasten in die Hüttensohle eingelassen, wodurch man die ganze Höhe des Kastens noch für das Einformen gewinnt.

Auch erhielt ich auf hiesigem Werke eine historische Nachricht über eine sehr einfache Art von Eisengießerey,

wie man sie in der Gegend von Brüssel hie und da betreibt. Eine etwas große eiserne Gießkelle nehmlich wird mit Coaks gefüllt, eine verhältnißmäßige Menge von Roheisen oben darauf gelegt, und dieses kleine Feuer, wenn es entzündet ist, mittelst eines Blasebalgs, der durch ein Tretrad von 2 Hunden bewegt wird, mit Wind versehen. Ist alles Eisen geflossen, so gießt man sogleich aus dieser Kelle in die Form ein. So soll es auch in England noch viele Cupulvöfen geben, die mit gewöhnlichen ledernen Spitzbälgen betrieben werden. Freylich gehören dazu sehr gute Coaks, die nur wenig Asche und Rückstände lassen.

Bemerkungen über das Dachdecken mit Zink und überhaupt über einige verschiedene versuchte Anwendungen des Gaarzinkes und der Zinkbleche in der Technik.

Die ältesten Erfahrungen über die Zinkbedachung, die man im Preußischen hat, wo man doch von jeher immer am mehrsten auf die Anwendbarmachung des Zinkes raffinirte *), sind seit etwas länger als einem Dezennio, bey einem kleinen zu der Berliner Eisengießerey gehörigen Gebäude, welches mit Zink bedeckt ist, und dessen Bedachung sich noch ziemlich gut erhalten hat, gesammelt. In England sind bereits schon früher, Versuche hierüber angestellt worden, jedoch scheinen sich die Nachrichten über ihren Erfolg zu widersprechen. Denn während man in öffentlichen Zeitschriften günstige Berichte über den guten Fortgang dieser Arbeit daselbst lies't, soll der berühmte englische

*) Die ersten Versuche auf dem festen Lande, mit der Anwendung des Zinkes zum Dachdecken, sollen in Lüttich gemacht worden seyn. Suum cuique.

Chemiker, Humphry Davy, der kurz vor meiner Ankunft in Wien, sich ebenfalls etliche Wochen dort verweilte, einigen dasigen Gelehrten geäußert haben, man höre bereits in England wieder auf, Anwendung vom Zinkbleche beym Dachdecken zu machen, weil der Erfolg gezeigt habe, daß diese Dächer von keiner Dauer wären. In Deutschland jedoch, und in den Niederlanden kommt diese Dachbedeckung immer mehr in Gebrauch, weil man einerseits durch die günstigen Erfolge von Berlin aufgemuntert worden ist, theils auch durch die Nothwendigkeit selbst, die sinkende Zinkproduktion dadurch wieder etwas zu beleben, dazu aufgefordert wird. Auch ist es nicht zu leugnen, daß diese Bedachungsmethode, troß mancherley Unvollkommenheiten und Mängeln, die ihr allerdings nicht abzusprechen sind, doch manches Gute in sich vereinige. Außerdem ist es für Staaten, welche selbst Zink fabriziren, ein Gegenstand von großer Wichtigkeit, diesem nützlichen Zweige des Hüttenwesens empor zu helfen. Der gewöhnliche Vorwurf, den man dem Zinke macht, ist, daß er sich zu schnell oxydire. Das ist nun zwar wohl nicht zu leugnen, allein troß dem ist dieß nur ein scheinbarer großer Uebelstand. Denn ist erst der Zink einmal mit einer Lage von Oxyd bedeckt, so schützt diese das darunter liegende Metall vor weiterm Angriffe der Luft, des Wassers, und der übrigen athmosphärischen Agentien; weil das Zinkoxyd nicht die Eigenschaft hat, wie der Eisenrost, das noch reguliniſche Metall zur weitern Oxydation zu disponiren, oder, wie man im gemeinen Leben sagt, um sich zu fressen. Mehrere angestellte Versuche beweisen dieß zur Genüge. Nur muß man beym Dachdecken mit Zink auf einen Umstand Rücksicht nehmen, welcher nicht immer gehörig beachtet worden seyn mag; man muß

nehmlich zu der unmittelbar unter dem Zinke liegenden Verschaalung, vollkommen trockene Bretter anwenden; sonst greift die faulende Nässe der stockenden Bretter die Zinkbleche auch von der untern Seite an, und die kupfernen Klammern, welche daselbst, wie sich im weitern Verfolge dieser Relation zeigen wird, mit dem Zinke in Kontakt sind, führen durch die, eine galvanische Reaktion bedingende Feuchtigkeit, eine schnelle Oxydation und dadurch Zerstörung desselben herbey. Ein Mittel, wodurch man die Zinkbedachung ausnehmend dauerhaft machen könnte, wäre das Ueberziehen derselben mit Oelfarbe, oder Firniß; nur müßte diese Operation gleich unmittelbar nach dem Decken geschehen, bevor sich noch der Zink mit einer Lage von Oxyd belegt, weil sonst der Firniß nicht haftet. Bey dieser Gelegenheit dürfte vielleicht auch der Vorschlag des Oberlandbaumeister Schuhricht in Dresden einer Berücksichtigung werth seyn, nach welchem man die Zinkdächer durch Ueberstreichen mit einer Kupfer-Vitriol-Auflösung unächt vergolden, oder auch durch angewandte andre Metall-Auflösungen verschiedene Farbennüanzen auf ihrer Oberfläche erzeugen soll, welches nicht allein zur Hervorbringung eines geschmackvollen Aeußern dienen würde, sondern vielleicht selbst auch zur Dauerhaftigkeit der Zinkbedeckung beyzutragen vermöchte.

Es giebt zur Befestigung der Zinkbedachung unter einander selbst, und auf der unterliegenden Bretter-Verschaalung, die eben so hier, wie bekanntlich bey jeder Metall-Dachbedeckung angewendet werden muß, vorzüglich zweyerley Hauptmethoden, nehmlich: das Löthen, welches die ältere ist, und das Falzen.

Obgleich die erstere Methode, nehmlich zu löthen, jetzt durch das Falzen beynahe ganz verdrängt wird, weil

sich diese vortheilhafter für die Dauer und Haltbarkeit der Bedachung gezeigt hat, so will ich ihrer doch erwähnen, theils weil es immer noch Personen giebt, die ihr den Vorzug vor dem Falzen einräumen, theils und vornehmlich aber, weil die beste Methode des Löthens der Zinkbleche, auch in anderer Hinsicht, für die mannigfaltige Verarbeitung derselben, von Wichtigkeit ist.

Die Größe und Stärke der Zinkbleche zum Dachdecken anlangend, so ist diese ein und dieselbe, mag man die Bleche durch Löthen, oder durch Falzen verbinden. Neuerlichst (1818) hält man eine Länge von 2 Fuß 8 Zoll, und eine Breite von 2 Fuß, so wie diejenige Stärke für die schicklichste, wobey ein Quadratfuß Zinkblech 1½ ℔. wiegt, welches ungefähr ¾ — 1 Linie beträgt. Doch fängt man schon an, wegen der längern Dauerhaftigkeit, die Bleche etwas dicker walzen zu lassen.

Die nachtheilige Seite der Methode zu löthen, besteht darinn, daß ein so hergestelltes Dach eine einzige, unbewegliche, starre, zusammenhängende Platte bildet. Nun dehnt sich bekanntlich das Zinkblech, bey schnell auf einander folgender Abwechselung der Temperatur, sehr stark aus, und zieht sich dann eben so viel wieder zusammen *), wofür den einzelnen Zinktafeln, bey gelötheten Dächern, kein Spielraum gestattet ist, weil, wie gesagt, das Ganze, nur gleichsam eine einzige Fläche ausmacht; dadurch werfen sich die Tafeln und bersten entweder auf den gelötheten Näthen, oder wenn diese ja zu fest seyn sollten, aus dem Ganzen auf. Besonders geschieht dieß im Sommer, bey starker Sonnenhitze. Auch habe ich selbst bey

*) nach Smeaton beym Erwärmen vom Frostpunkte bis zum Siedepunkte des Wassers um: 0,00932499.

Besichtigung mehrerer durch Löthen hergestellten Zinkbedachungen, die Erfahrung gemacht, daß an vielen Stellen die Löthen aufgeborsten waren. Um dieses Aufreißen zu vermeiden, wendet man auch selbst bey dem Falzen keine Bleche von größern Dimensionen an, als die beschriebenen, weil sonst derselbe Fall, wie bey den gelötheten Flächen eintreten würde.

Den gefalzten Dächern macht man hinwiederum den Vorwurf, daß es außerordentlich schwer sey, bey der bekannten großen Sprödigkeit des Zinkes, kleine Risse zu vermeiden, wozu das durchs Falzen nöthig gemachte öftere Umbiegen desselben, sehr leicht Veranlassung geben könne. Nun ist aber für die Dauerhaftigkeit des Zinkdaches nichts nachtheiliger, als irgend eine Oeffnung, worinne sich Feuchtigkeit ansetzen, und den Zink theils unmittelbar, theils durch das bewirkte Verfaulen der Bretter-Verschaalung angreifen und zerstören könne. Daher muß die größte Sorgfalt beym Falzen dahin gerichtet werden, daß man genau alle Falze untersucht, und die, wo sich kleine Risse zeigen, sogleich, als untauglich auswirft.

Ich gehe nun zu den Arbeiten über, welche beym Zusammenlöthen einer Zinkdachbedeckung vorkommen. Das erste dabey ist, daß die einzelnen Bleche mit Bleynägeln (d. h. mit kleinen eisernen Nägeln, womit man bey Bleybedachungen die Bleytafeln befestiget) auf die unterliegende Bretter-Verschaalung so aufgenagelt werden, daß sie fest anhalten; und zwar geschieht dieses Annageln an allen vier Kanten der Bleche. Darauf wird ein zweytes Blech mit seiner Kante so über das erste weggelegt, daß es dasselbe um einen Zoll weit übergreift, und die eisernen Nägel davon völlig überdeckt sind. Diese würden nehmlich, wenn sie unbedeckt blieben, die galvanische Zersetzung

einleiten und dadurch Zerstörung des Zinkes bewirken. Dann bringt man das die Löthung befördernde Gemisch zwischen die Fugen, und fährt mit dem heißen Löthkolben schnell darüber weg, um so beyde Flächen an einander zu vereinigen. Zum glücklichen Erfolge dieser Arbeit ist noch nachstehendes zu bemerken nöthig. Erst muß man diejenigen Ränder der Bleche, welche auf und über einander zu liegen kommen, auf diesen Stellen, durch Beschaben mit einem Messer, von anhängendem Oxyd und Unreinigkeit befreyen: nun nimmt man gutes Baumöl, rührt es mit gepülvertem Salmiak zur Salben-Consistenz an, bestreicht damit die beschabten Stellen mittelst eines Pinsels, und verrichtet das Löthen mit dem gewöhnlichen kupfernen Löthkolben, oder, weil dadurch die Fugen gelb werden, mit einem eisernen, auf die allen Blecharbeitern bekannte Art, mit Zinn. Wollte man, wie dieß gewöhnlich geschieht, das Löthen mit Kolophonium verrichten, so darf man sich keine Haltbarkeit der gelötheten Stellen versprechen, weil dabey sich nie die Bleche ordentlich vereinigen, sondern das Zinn klumpenweise am Löthkolben sitzen bleibt. Auf diese Art fährt man bey der ganzen Bedachung fort. Aus der gegebenen Beschreibung geht schon von selbst hervor, daß das Annageln der Zinktafeln auf allen vier Seiten nur immer bey den erstern, womit man anfängt, geschieht. Die folgenden Bleche werden blos an denjenigen Rändern auf die Verschaalung angenagelt, wo sie nicht über die nächst vorherliegenden angelöthet sind, und so geht dieß von einer Tafel zur andern bis zum Fürsten hinauf. Selbiger wird mit Platten, die man unter einem stumpfen Winkel umgebogen hat, belegt, und diese wieder mit ihren untersten Rändern an die zunächst liegenden Bleche, auf die eben beschriebene Art angelöthet. Die un-

tersten Tafeln am Dache werden entweder blos an die Verschaalung mit ihrer untern Kante angenagelt, oder besser an die Dachrinne, welche durch Nägel befestiget ist, über diese weggreifend, ebenfalls durch Löthung befestiget. Bey der ganzen Arbeit muß man alle zu langen Löthnäthe zu vermeiden suchen, weil selbige am ersten dem Zerbersten unterworfen sind.

Ich komme nunmehr zu der andern, jetzt am mehrsten gebräuchlichen Methode des Zinkdachdeckens, welche durchs Zusammenfalzen der Bleche geschieht. Diese Methode ist ihre Vollkommenheit und Ausbildung größtentheils dem geschickten Kupferschmidt Balzow in Berlin schuldig, der sich sehr viel damit abgegeben hat, auch noch jetzt (1818) seine darauf von ihm angelernten Leute weit und breit zu diesem Behufe versendet.

Die ganze Arbeit theilt sich in zwey Hälften, nehmlich in das erste Zusammenfügen der einzelnen Zinkbleche aneinander in der Werkstatt, und in das Zusammenfügen der dadurch entstandenen Plattensysteme in ein unter sich zusammenhängendes Ganze, und ihrer Befestigung auf und an dem Bretterdache.

In der Werkstatt hat man eine ebene, länglicht viereckigte, feststehende, hölzerne Tafel, und einen Heerd mit glühenden Kohlen nöthig. Die von den Walzwerken, in der vorher beschriebenen Form und Größe abgelieferten Zinkbleche, werden zuförderst an allen vier Spitzen, 1—1 ½″ weit, abgeschnitten, so daß dadurch an diesen Stellen Abstumpfungen entstehen, was man wegen des bessern Zusammenlegens thut, wie sich gleich weiter zeigen wird. Darauf werden erst von jeder einzelnen Blechtafel die beyden langen Seiten unter einem rechten Winkel, ½ Zoll hoch, aufgebogen. Dieß geschieht auf folgende Art: die

Bleche werden auf den Werktisch genommen, und sollten sie noch nicht ganz gleich seyn, mit einer Scheere beschnitten, hiernächst aber mit einer Stahlspitze und einem Lineal auf selbigen da, wo der Winkel, oder die Einbiegung hinkommen soll, eine gerade Linie gezogen. Inzwischen wird die Wärmezange a Tab. 13. Fig. 2., in die Kohlen auf den Heerd gelegt. Dieß ist eins der vorzüglichsten Instrumente beym Zinkdachdecken, und nichts weiter, als eine gewöhnliche etwas größere Schmiedezange, an deren untersten Backen zwey Stücken von Eisen α, (deren Länge 5—6 Zoll, die Dicke 1 Zoll, und die Höhe 2″ beträgt,) angeschweißt sind. Nachdem diese rothglühend geworden, hält ein Arbeiter die untern Backen derselben α ein Weilchen auf den schmalen, umzubiegenden Rand des Zinkbleches, auf allen Stellen an, um ihn zu erwärmen, bis ein darauf gebrachter Wassertropfen zischend verkocht (welches die empirische Probe des gehörigen Temperatur-Grades ist), worauf ein zweyter Arbeiter sogleich mit den hölzernen, 6 Zoll hohen und 3 Zoll starken Blechhammer c Tab. 13. Fig. 2., den inzwischen über die Werktafel, so weit als er eingebogen werden soll, heraus geschobenen Zinkblechstreif, herunter, und an die Kante der Werktafel an, in einem rechten Winkel umschlägt. Ist der eine Rand des Bleches also umgebogen, so verfährt man mit dem andern eben so, nur mit dem Unterschiede, daß die jetzt aufrecht stehende Seite um einen halben Zoll niedriger wird, als die zuerst aufgebogene, so daß bey zwey auf diese Art zugerichteten Zinkblechtafeln, wenn sie mit den beyden entgegengesetzten aufgebogenen Rändern dicht aneinander geschoben werden, der Rand der einen über den Rand der andern um einen halben Zoll hervorragt. Dieses dichte Aneinanderschieben der Zinkbleche geschieht

nun wirklich auf der Werktafel, welche deshalb so lang seyn muß, daß 3 bis 4, allerhöchstens 5 Bleche (mehr falzt man nicht gern auf einmal zusammen, weil sie sich sonst schwer handhaben lassen, und leicht verbiegen) neben einander Platz haben. Damit sie sich aber während der Arbeit nicht aus ihrer Lage verschieben, so werden sie an einer ihrer schmalen Seiten, und zwar jedes Blech mit 2 eisernen Zwecken an die hölzerne Tafel leicht befestiget. Während dessen macht man wieder eine der Wärmezangen a im Feuer rothglühend, und ein Arbeiter faßt nun die beyden, aneinander dicht anliegenden, aufrecht gebogenen Seiten zweyer Zinktafeln darzwischen, und hält sie so lange, bis sie dadurch gehörig erwärmt sind, um sich umlegen zu lassen. Ein für allemal muß ich hier bemerken, daß auf die richtige Temperatur, die den Blechen, oder vielmehr den aufrechtstehenden Rändern derselben, während des Wärmens in der Zange, gegeben wird, alles ankömmt. Gleich schädlich ist es, wenn die Temperatur zu hoch, oder zu niedrig ist, weil in beyden Fällen der Zink sehr leicht bricht. Die Arbeiter haben ein empirisches Anhalten, nehmlich sie spucken auf den erwärmten Zinkstreif. Verkocht der Speichel mit Zischen darauf, so ist dieß der richtige Wärmegrad, den die Arbeit verlangt; im entgegengesetzten Falle wärmen sie, nach Beschaffenheit der Umstände, entweder die Bleche noch länger, oder sie lassen sie erst etwas abkühlen. Es gehören zu der Operation des Falzens zwey Personen, einer der die Bleche in der Zange, auf die beschriebene Art, vorwärmt, und der andere, der gleich nach der Erwärmung umfalzt. Zum Umfalzen selbst bedient man sich, außer der Wärmezange a und des Blechhammers c, noch eines zweyten eisernen, auf der Bahn glatten Hammers d, der et-

wa 2 bis 4″ hoch und 1 bis 2″ über die Bahn breit ist, und eines Instrumentes b, Tab. 13. Fig. 2., welches aus einem viereckigten 5 bis 6″ langen und ¾ — 1 Zoll im Quadrate haltenden glatten Eisenstabe β und einem als Stiel daran geschweißten etwas krumm gebogenen, dreyeckigten Stücke von Eisen γ besteht. Sind also nun durch den ersten Arbeiter die Bleche bis auf den gehörigen Grad in der Zange angewärmt, so richtet der zweyte Arbeiter, mittelst des hölzernen Blechhammers c, die höhere Seite des Zinkblechstreifens über die niedrigere weg, und legt sie ganz um, indem er gegen die letztere das Instrument b mit dem Theile β entgegen stemmt. Ist dieß geschehen, so werden die Bleche an ihren aufrecht stehenden Rändern aufs neue angewärmt, und nun eben so, wie ich beschrieben, der zweyte schon doppelte Falz, wieder ¼″ breit, umgelegt, hierauf zum drittenmale erwärmt, und der ganze noch aufrecht stehende Falz horizontal an das Blech mit dem Hammer c angeschlagen. Schnell, ehe letzteres noch ganz erkaltet, schiebt nun der Arbeiter unter den umgelegten Falz, zwischen Blech und Werktafel, eine glatte eiserne Schiene, anderthalb Zoll breit und 2′ 8″ lang, und schlägt mit dem kleinen eisernen Hammer d die ganze Länge des Falzes noch einmal recht gut an, um ihn dadurch vollends auszurichten.

Dieses erste, zweyte und dritte Zusammenfalzen der Bleche geschieht aber nicht an ein und demselben Falze unmittelbar hintereinander, sondern erst werden sämmtliche Falze von allen Blechen, der Reihe nach, einmal umgelegt, dann alle Falze wieder so nach der Reihe das zweytemal, und endlich auch das drittemal behandelt. Eben so muß es daher auch mit dem Anwärmen gehalten werden. Da nun aber das Anwärmen schneller von Statten

geht, als das Umfalzen, so trifft es sich bisweilen, daß der Anwärmer mit seiner Zange schon ziemlich lange eine Stelle verlassen hat, ehe der Falzer daran kommt, und daß das Blech also schon wieder abgekühlt ist. Aus diesem Grunde müssen die Arbeiter von Zeit zu Zeit fleißig probiren, ob ein auf das umzufalzende Blech gebrachter Wassertropfen, oder Speichel, noch zischend verkocht, sonst muß es aufs neue bis zu dem Grade erwärmt werden. Sind nun sämmtliche 3, 4 oder 5 Bleche auf der Werktafel auf diese Art zusammengefalzt, und werden bey der Besichtigung die Falzen ohne Risse befunden, so nimmt man die Zwecken aus den Blechen und stellt letztere bey Seite.

Jede solche Reihe von 3, 4 oder 5 aneinander gefalzten Blechen, welche ich der Kürze wegen ein Blechsystem nennen will, muß nun eben so, wie vorher jedes einzelne Blech, an ihren beyden langen Seiten, unter einem rechten Winkel, einen ganzen und anderthalb Zoll hoch aufgebogen werden, in der Art, daß die eine aufgebogene Seite um einen halben Zoll niedriger ist, als die andere. Da dieß wiederum eben so, wie bey den einzelnen Blechen geschieht, worüber ich mich schon weitläuftig ausgelassen habe, so kann ich gleich weiter in meiner Beschreibung fortfahren, und mich zu dem zweyten Theile, oder denjenigen Arbeiten wenden, welche auf dem Dache selbst vorgenommen werden.

Zum Heitzen der Zangen muß man sich auf dem Dache einen kleinen Feuerheerd vorrichten. Da übrigens bey dem Aneinanderfalzen der Blechsysteme auf dem Dache ebenfalls vollkommen dieselbe Manipulation statt findet, wie beym Zusammenfalzen der einzelnen Bleche auf der Werktafel, so bedient man sich natürlicherweise auch derselben Werkzeuge.

Die größte Kunst des Zinkdachdeckens besteht eigentlich nur darinn, die einzelnen Zinkplatten-Systeme in einer solchen Stellung aneinander zu falzen, daß die Falze, vermöge ihrer Lage nach unten, der auffallenden Feuchtigkeit keinen Aufenthalt verstatten, sondern vielmehr einen schnellen Ablauf gewähren, welches oftmals bey flachen und künstlich gebrochenen Dächern eine nicht ganz leichte Aufgabe ist. Bey einspringenden Winkeln, oder rinnenförmigen Hohlkehlen, die das Dach macht, werden die Blechsysteme in der Mitte, ihrer ganzen Länge nach, eben so, nach der Form dieser Hohlungen eingebogen; bey hervorspringenden Winkeln oder Rücken aber geschieht das Umbiegen nach der entgegengesetzten Seite sattelförmig. Unten, wo das Dach aufhört, löthet man den Saum der Bleche an die Dachrinne an, welche ebenfalls aus aneinander gefalzten und dann halbcylindrisch eingebogenen Zinkblechen zusammengesetzt ist.

Das Decken selbst, das heißt: das Auflegen und Befestigen der Bleche auf die Bretter-Verschaalung geschieht nun auf folgende Art. Man legt nehmlich zwey dergleichen Blechsysteme, aus 3, 4 oder 5 aneinander gefalzten einzelnen Zinktafeln bestehend, so auf das Dach, daß die sämmtlichen Falze der einzelnen Bleche daran mit der Firstenlinie des zu deckenden Gebäudes parallel laufen, und die Näthe oder Erhöhungen immer nach oben zu liegen kommen, weil im entgegengesetzten Falle sich die Nässe anhäufen würde. Dann schiebt man beyde mit ihren aufgebogenen Rändern, wovon der eine anderthalb, der andere aber nur einen Zoll hoch ist, dicht aneinander, um sie so, wie die einzelnen Bleche umfalzen zu können. Bevor aber die beyden Ränder dicht aneinander geschoben werden, bringt man zwischen beyde noch Klammern oder

Nieten von Kupferblech, von der Gestalt der Fig. 2., a auf Tab. 13., dreyeckigt, 3½″ hoch und 2½″ unten breit, welche an dem untern breiten Ende ⅜ Zoll hoch, in einem rechten Winkel umgebogen sind. An diesem Ende werden sie durch zwey kleine Nägel an die Schaalbretter angenagelt, so daß nun der aufrecht stehende Theil davon zwischen den beyden aneinander zu falzenden Rändern der Blechsysteme dicht mitten inne liegt. Mit denselben wird er dann auch zu gleicher Zeit weiter mit um- und eingefalzt, und auf diese Art jedes Zinkblech fest an die Verschaalung angehalten, ohne durch, in dasselbe unmittelbar, angebrachte Nägel und Löcher Gelegenheit zum Oxydiren des Zinkes zu geben. Unschädlich wird das sonst im Contakte mit dem Zinke stark galvanisch und zersetzend wirkende Kupfer dadurch, daß es durch erstere überdeckt und ganz eingehüllt und abgeschlossen von aller atmosphärischen Einwirkung ist. Auf jedes einzelne Zinkblech rechnet man zwey solche Klammern von Kupfer, also auf ein ganzes Blechsystem, sechse, achte bis zehne. Das Zusammenfalzen der Blechsysteme unter einander kann ich in meiner Beschreibung füglich übergehen, um mich nicht zu wiederholen, da es mit der Erwärmung durch die Zange, Umschlagen mit dem Hammer, und überhaupt der ganzen Manipulation dabey, völlig eben so gehalten wird, wie bey der Verbindung der einzelnen Bleche. Doch muß ich bemerken, daß hier das Umbiegen des Falzes nicht 3mal geschieht, so daß der gefalzte Streif ganz horizontal an das Blech angeschlagen wird, sondern nur zweymal; und so bleibt immer je zwischen zwey Blechreihen, längst dem Dache herunter, nach dem Wasserlaufe, eine Erhöhung oder Nath ½ Zoll hoch stehen, welche mit der Firstenlinie des Gebäudes einen rechten Winkel macht. Die Belegung

des Firsten geschieht mit Blechen, die aneinander gefalzt, und nach dessen Form sattelförmig eingebogen sind. Sie werden mit ihren untern Säumen mit den ihnen zunächst liegenden Blechtafeln durch Falzen oder Löthen vereiniget, wie es die Umstände erfodern.

Kleine Reparaturen und Risse, welche auf solchen Dächern entstehen, müssen durch Löthen ausgebessert werden, was auf die Art geschieht, wie ich schon oben angegeben habe.

Der Centner gewalztes Zinkblech wurde beyläufig in Heegermühle, vom dasigen Messingwerke, im Sommer 1818, mit 13 bis 14 Thaler Courant vom Platze verkauft.

Jetzt sind die Preise bedeutend gefallen. Der schon erwähnte Kupferschmidt Balzow, erhielt für jeden Quadratfuß hergestellter Zinkbedachung 9 Gr. Cour.

Was die Anwendung des Zinkes zu mancherley Gegenständen des Bedürfnisses und der Bequemlichkeit, in der Haushalung und Technik betrifft, so hat man wohl nirgends noch so viel Versuche damit angestellt, als im Preußischen, und namentlich in Berlin. Die Verarbeitung des Zinkbleches zu Badewannen, Wassereimern und Dachrinnen ist jetzt schon sehr gewöhnlich. So weit es die Form dieser Gefäße zuläßt, werden die Bleche dazu gefalzt, und nur, wo man damit nicht mehr auskommt, wendet man das Löthen an. Auch hat man Leuchter von Zink gegossen, nach den geschmackvollen Formen der Gleiwitzer Muster, welche bisweilen mit Essig abgeputzt, sich sehr gut halten. Jetzt will man versuchen, ganze Bettstellen davon zu gießen, wie man es von Eisen thut. Ueberhaupt dürfte der Zink sich zu mancherley Gußwaaren noch besser eignen, als das Eisen, da er sich weit leichter bearbeiten läßt. Auf dem sogenannten hohen Ofen, einem

Königl. preußischen Kupfer-Saigerhüttenwerke bey Neustadt an der Dosse, sah' ich, in der dasigen Kirche, eine neue Orgel, deren Pfeifen alle aus Zinkblech zusammengelöthet waren. Da ich selbst darauf gespielt habe, so kann ich versichern, daß der Ton derselben, von dem jeder andern guten Orgel mit zinnernen Pfeifen nicht zu unterscheiden war. — Das Gießen einer Figur aus einer Composition von Zink und Zinn wollte nicht gelingen, da sich die Masse schon während dem Ausgießen so stark oxydirte, daß sich dadurch die feinen Oeffnungen der Form verstopften, wie z. B. die Flügel, welche dann an der Figur fehlten.

Die Hauptschwierigkeit für die allgemeine Anwendung des Zinkes ist freylich immer die leichte Oxydirbarkeit desselben auf der Oberfläche. Man muß daher auf einem schicklichen Ueberzug denken, welcher den Zink vor dem Anlaufen schützt, und zu gleicher Zeit auch den Werth desselben äußerlich erhöht. Für Künstler setze ich blos einige Winke her, die sich vielleicht weiter ausbilden liessen. Sollten nicht durch Ueberstreichung der aus Zink gefertigten Arbeiten, mit Kupfer- und andern Metallsolutionen, sich dieselben unächt vergolden, bronziren, oder sonst angenehm verändern lassen? Sollten sich nicht die schönen und geschmackvollen Muster des sogenannten Atlas-Metall (moiré metallique) auf dem mit einem andern Metalle überzogenem Zinke, eben so, wo vielleicht gar nicht noch schöner hervorbringen lassen, als auf dem verzinnten Eisenbleche? Ich zweifle keineswegs daran, da Zink mit heterogenen Metallen ein starker Erreger der galvanischen Elektrizität ist. Hier steht noch ein Feld zu weiten Untersuchungen offen. Auch hat man die möglichen Legirungen des Zinkes, besonders mit dem Eisen, mit

welchem er eine ausgezeichnete Verwandtschaft auf trockenem Wege zeigt, noch nicht gehörig bearbeitet.

Einiger andern versuchten Benutzungen des Zinkes will ich noch weiter unten Erwähnung thun, wenn ich zu der Beschreibung des niederländisch-holländischen Zinkhütten-Prozesses kommen werde.

Über das im Zinke neu entdeckte Metall.

Ich würde diesen schon in chemischen und andern Zeitschriften so viel versprochenen und bestrittenen Gegenstand mit Stillschweigen übergangen seyn, wenn ich nicht Gelegenheit gehabt hätte, in Berlin den eigentlichen, wahren, rechtmäßigen Entdecker des Cadmiums, an Herrn Apotheker Bergemann kennen zu lernen, und eine ziemliche Portion dieses neuen Cörpers, im metallischen, oxydirten und geschwefelten Zustande, bey ihm zu sehen. Zu gleicher Zeit war Herr Bergemann so gefällig, mir seine ganze Methode, und die wichtigsten seiner darüber gemachten Erfahrungen mitzutheilen, welches mir um so interessanter schien, da gerade er, am wenigsten öffentlich darüber bekannt gemacht hat, ob er gleich derjenige ist, welcher in den größten Quantitäten diesen Körper bearbeitete.

In der beträchtlichsten Menge ist das neue Metall in den sogenannten Zinkblumen, welche in den Zinkhütten abfallen, enthalten. Doch bekam Herr Bergemann aus denen, von der Königshütte in Oberschlesien, auch nicht mehr, als von 1000 Granen zwanzig, und diese nur noch im geschwefelwasserstofften Zustande *). Um das Kadmium

*) Nach den Mittheilungen meines geachteten Freundes, des Herrn Hofapotheker und Bürgermeister Zellner in Pleß, sollen unter den oberschlesischen, die Wessoler Zinkblumen am reichsten an diesem neuen Metalle seyn.

daraus darzustellen, löst man sie in Schwefelsäure, die mit 6 Theilen Wasser verdünnt ist, auf, wobey ein Rückstand bleibt, der aus Bley, Unreinigkeit, Kohle u. s. w. besteht. Die filtrirte Auflösung verdünnt man nur mit wenig Wasser, weil bey zu vielem Wasserzusatze die Säure abgestumpft, und in diesem Zustande, bey der nachmahligen Präzipitation mit Hydrothiongas, das Zink ebenfalls, mit weißer Farbe, niedergeschlagen wird. Durch die Auflösung läßt man nunmehro Schwefelwasserstoffgas, aus Schwefeleisen auf gewöhnliche Art entbunden, so lange durchstreichen, bis sich nichts mehr absetzt. Es fällt ein schöner, gelber Präzipitat zu Boden, welcher sich aber nicht, wie beym Arsenik, flockigt und molkigt, sondern vollkommen pulvrigt niederschlägt, und, wie schon bemerkt, von 1000 Granen angewandter Zinkblumen 20 Grane beträgt, worinnen etwa 15 Gran Metall mit 5 Granen Schwefelwasserstoff gebunden seyn können. Auch durch Auflösen der Zinkblumen in Essigsäure, Fällung des Bleyes durch schwefelsaures Natrum, und Abscheidung des neuen Metalles durch Schwefelwasserstoffgas, erhält man es eben so. Das geschwefelte Präparat löst man dann in concentrirter Salpetersäure auf, und fällt das reine Oxyd durch Kali, welches nun weiter in einem kleinen Retörtchen mit Kohle geglüht wird, wodurch es sich reduzirt, und metallisch in das vorgeschlagene Wasser überdestillirt.

Aus dem Gallmey läßt es sich ebenfalls darstellen, wenn er fein gepülvert, mit Kohle, bey mittlerer Rothglühhitze, in einer beschlagenen Retorte destillirt wird, weil es schon bey einem weit geringern Grade der Temperatur flüchtig ist, als der Zink; nur erhält man es hierbey, natürlicherweise, in höchst kleinen Quantitäten. In sehr spröden Zinkgattungen scheint es, nach Herrn Berge-

manns Wahrnehmungen, in vorwaltender Menge enthalten zu seyn, und ihnen, in Verbindung mit Eisen, diese üble Eigenschaft mitzutheilen, ob es gleich für sich selbst so duktil ist, wie feines Silber. Letzterem Metalle kommt es auch an Farbe und Glanz, die sich an der Luft ziemlich zu halten scheinen, ganz bey. Es wird aus seinen sauren Auflösungen durch den Zink metallisch niedergeschlagen, weshalb man es auch auf diese Art gewinnen kann. Nur muß man sich eines chemisch reinen Zinkes dazu bedienen, welchen man, nach Herrn Bergemann, erhält, wenn man Schwefel mehreremale über Zink abbrennt, und dann den Zink in Stäbchen formt. Zugleicher Zeit fällt aber auch das Bley, welches allemal in den Zinkblumen enthalten ist, mit nieder, und verunreiniget das Präcipitat, wenn man ersteres nicht zuvor abscheidet.

Dornsche Brandtweinbrennerey und Essigfabrik in Berlin.

Die Brandtweinbrennerey des Fabriken-Commissarius, Herrn Dorn, ist so zweckmäßig eingerichtet, daß man in 5 Stunden 7 Blasen abdestillirt, wovon jede über 90 Quart hält, welches beynahe ⅓ Scheffel ist, da man eine Scheffelblase zu 320 Quart rechnet. Aus jedem Scheffel erhält man 5, 6 bis 7 Quart starken, 50 bis 55 prozentigen Brandtwein (der gewöhnliche ist nur 36 p. C. stark), und im Durchschnitte geben 2 Scheffel Kartoffeln (wovon der Scheffel mit 16 Gr. Courant bezahlt wurde) soviel als ein Scheffel Gerstenmalz. Auf 4 Scheffel Kartoffeln, (welche hier nur verarbeitet werden) setzt man zwey Metzen Gerstenmalz beym Einmaischen zu, und die Maische wird bey einer Temperatur zwischen 15 und 20° R. gestellt.

Das Dämpfen der Kartoffeln geschieht in einer einfachen Vorrichtung. Ein flacher, kupferner, in einem runden Ofen eingemauerter Kessel, hat oben einen doppelten Rand, in welchen ein hölzernes Faß, ohne Boden, befestiget ist. Statt des Bodens sind darinnen ein paar eiserne Querstäbe angebracht, auf welchen eine mehrfach durchlöcherte hölzerne Scheibe liegt. Wird nun der kupferne Kessel mit Wasser, und das hölzerne Faß mit Kartoffeln gefüllt, hierauf aber Feuer unter ersterm angemacht, und letzteres mit einem Deckel bedeckt, so ist das Dämpfen in kurzer Zeit vollbracht.

Zum Zerquetschen der gedämpften Erdäpfel bedient man sich folgender Maschine. Unter einem großen, viereckigten, hölzernen Kasten, der pyramidenförmig geformt ist, und also einen Trichter bildet, sind zwey hölzerne, 2 Fuß lange, und 1 Fuß im Durchmesser haltende, der Länge nach gefurchte Walzen befindlich, die dicht und horizontal neben einander, unter der Oeffnung des Trichters, liegen, und von denen jede, durch eine Kurbel, jedoch nach entgegengesetzter Richtung, umgedreht werden kann. Der Gebrauch ergiebt sich von selbst.

Was den eigentlichen Brennapparat betrifft, so hat ihn der Besitzer in seinem Werke: Praktische Anleitung zur Kenntniß und Beurtheilung der wichtigsten Operationen in der Bierbrauerey und Brandtweinbrennerey rc. von J. F. Dorn, 2te Auflage 1820, beschrieben und durch beygefügte Kupfer erläutert. Da sich die Sache ohne Zeichnung nicht wohl versinnlichen und deutlich machen läßt, so begnüge ich mich hier, mit Hinweisung auf jenes Werk, nur eine ungefähre Idee von dem Apparate zu geben. Der Helm hat bey demselben Durchmesser, wie die Blase, eine vielmal größere Höhe als diese, und ist in seinem obern

Theile so künstlich eingerichtet, daß sich mittelst dieser Einrichtung, und des auf seine äußere, oberste Fläche geleiteten kühlen Wassers, die aus der kochenden Maische entweichenden wäßrig geistigen Dämpfe, schon größtentheils zersetzen, das Phlegma tropfbar flüssig niedergeschlagen wird, und in die Blase zurück fließt, während nur der rein geistige Theil, der einer weit größern Abkühlung bedarf, um liquid zu erscheinen, abgeführt wird. Diese geistigen Dämpfe steigen durch ein kupfernes Rohr, von nicht zu engen Durchmesser, in eine unmittelbar auf und über dem Helme angebrachte Vorrichtung von Kupfer, welche man am beßten mit 3 Kühlscheiben vergleichen könnte, wovon je zwey durch ein an der Seite angebrachtes Verbindungsrohr mit einander communiziren. Die obern Flächen dieser Scheiben sind concav (so wie die Oberfläche des Helms) um das Kühlwasser aufnehmen zu können, und die einzelnen Scheiben haben eine etwas weniges geneigte Lage, damit das darinne niedergeschlagene Phlegma ablaufe, und in die Blase zurück fließe. Denn sie dienen zu eben dem Zwecke, wie der künstlich vorgerichtete oberste Theil des Helmes, nehmlich zur Abscheidung der Wäßrigkeit aus den Alkohol-Dämpfen. Aus der höchsten dieser Scheiben ist eine Verbindungsröhre in den zwischen der Blase und dem Kühlfasse befindlichen Maischwärmer geführt. Der Maischwärmer ist nichts anders, als eine cylindrische, fast birnförmige kupferne Blase, von solcher Größe, daß sie dieselbe Quantität von Maische fassen kann, als die Brennblase. Von außen ist sie mit einem hölzernen, etwas weiterem, aber nicht ganz so hohen Fasse umgeben. Durch diesen Maischwärmer geht das Dampfleitungsrohr mit einmaliger Windung durch, in das daneben stehende, hohe hölzerne Kühlfaß, wo es in eine gewöhnliche Schlange ein-

mündet. Vom tiefsten Punkte des Bodens aus steht der Maischwärmer mit der Destillirblase durch eine Röhre in Verbindung, um die erhitzte Maische sogleich ablassen zu können; oben auf aber hat er einen kleinen Helm, dessen Schnabel in das Kühlfaß eingeleitet ist, an der innern Seitenwand desselben herab steigt, und sich unten ausmündet. Da die Maische in dem Maischwärmer fast bis zum Kochen erhitzt wird, so entwickelt sie schon viel geistige Dämpfe, welche durch die eben beschriebene Einrichtung niedergeschlagen und gesammelt werden. Vom Boden des Kühlfasses erhebt sich ebenfalls eine kupferne Röhre, geht durch die Seitenwand desselben, und dann von außen aufwärts, mit einer Kniebiegung, vor dem Maischwärmer vorbey, bis auf die oberste Scheibe des über dem Helme befindlichen Apparates.

Ist nun Brennblase und Maischwärmer mit Maische angefüllt, und die Destillation hat ihren Anfang genommen, so erhitzt sich bald dieser Apparat und mit ihm der obere Theil der eben beschriebenen Röhre. Jetzt öffnet man einen an denselben befindlichen Hahn und ein Strom kaltes Wasser steigt aus dem Kühlfasse herauf und ergießt sich auf die oberste Scheibe des Apparates, von wo es wieder auf die zweyte und dritte Scheibe und endlich auf die obere Fläche des Helmes wegfließt. Dabey kühlt es nicht nur die Flächen, die es berührt, ab, sondern erhitzt sich auch zu gleicher Zeit so, daß es fast siedend von dem Helme weggeht, von dem es durch ein Rohr in das hölzerne Gefäß geleitet wird, welches den Maischwärmer umgiebt. Dort hilft es die Maische in selbigem noch mehr erhitzen, und kann zu jeder Zeit aus dem Fasse abgelassen, und als warmes Wasser, zu beliebigen Zwecken verwendet werden.

Vermindert sich die Stärke des aus dem Schlangenrohre des Kühlfasses abfließenden Spiritus (bis zu 40 p. C. nach Tralles Alkoholometer), so ist dieß ein Beweis, daß dann alle geistigen Theile aus der Blase übergegangen sind, und die Destillation wird beendigt. Die Schlempe wird durch ein am Boden der Blase befindliches Rohr abgezapft, sogleich, statt selbiger, die schon fast bis zum Kochen erhitzte Maische aus dem Maischwärmer eingelassen, und letzterer wieder mit frischer, kalter Maische gefüllt. Auf diese Art geht der Prozeß ununterbrochen so lange hinter einander fort, als man es für nöthig findet.

Nachträglich ist noch zu bemerken, daß die Höhe der Dornschen Brandtweinblase 5 Zoll und der Durchmesser 5 Fuß beträgt. Eine Scheffelblase hat, bey derselben Höhe, 5 Fuß im Durchmesser.

Die Anwendung eiserner Gefäße bey der Brandtweinbrennerey hält Herr Dorn nicht für rathsam. Denn einmal wird durch die, auch bey der geistigen Gährung, sich bildende Säure ein Theil Eisen aufgelöst, und bleibt bey den Trebern zurück, so daß selbige nicht gern vom Viehe genossen werden. Zweytens aber nutzen sich auch, eben durch dieses Auflösen, die Gefäße bald ab, und sind deßhalb nur von kurzer Dauer.

Die Essigfabrikation wird auf nachfolgende Art in diesem kleinen Etablissement verrichtet. Das Lokale dazu ist ein, auf allen vier Seiten mit Repositorien besetztes Zimmer. Die Repositorien enthalten eine Menge steinzeugener Töpfe von der Größe von 12 bis 15 Quart. Geheitzt wird das Zimmer durch einen gemauerten einfachen Ofen, aus welchem eine blecherne Röhre mehrmahls herumgeleitet ist, ehe sie in den Camin abgeht. Die Tem-

peratur erhält man immer auf 20—25°, nach Reaumürscher Skale.

Die Ingredienzen zu dem Fabrikate sind ein so weit mit Wasser verdünnter Brandtwein, daß er nur 6 p. C. an Alkohol enthält, und der dritte Theil so viel Weinessig. Auf 50 Quart dieser Flüssigkeit wird 2 ℔. Kartoffelstärkesyrup eingerührt, und das Ganze in die einzelnen Töpfe vertheilt. Binnen 6 bis 8 Wochen erzeugt sich daraus ein sehr guter, starker Essig. Herr Dorn hält dieß für die wohlfeilste Methode. Das Orthoft von diesem Essig wird mit 20 Thalern, und das Quart zu 4 Gr. Courant verkauft. Auch ist versucht worden, bloßen nach obiger Angabe verdünnten Brandtwein, mit Zusatz von Essig, in Weinessig umzuändern, welches auch recht gut gelang. Nur ist ein noch einmal so langer Zeitraum erforderlich, als bey Anwendung von Syrup.

Königliche Porzellainfabrik in Berlin *).

Der hohe Grad von Vollkommenheit, welcher die Erzeugnisse dieser Anstalt auszeichnet, ist bekannt, und man kann selbige, hinsichtlich dessen und hinsichtlich ihrer großen Ausdehnung, mit Recht unter die ersten Deutschlands zählen. Gar wohl ist der Einfluß der wissenschaftlichen Männer hier zu erkennen, denen dieselbe von jeher ihre Leitung anvertraut zu sehen, das Glück genoß, und unter denen ich nur einen Richter nennen darf. Mit gleicher Auszeichnung verdient der jetzige Vorsteher der

*) Aeltere Nachrichten über das Berliner Porzellain findet man unter andern in: Hilds Handl. Zeitg. 1784. S. 245, 1785. S. 143 und in Beckmanns Technologie S. 235.

Fabrik Herr Arkanist Frick *) genannt zu werden, ein rühmlichst bekannter Gelehrter, der seine gründliche wissenschaftliche Kenntniß ganz zum Besten derselben verwendet.

Die Massen-Bestandtheile, deren man sich hier bedient, sind: Porzellainerde, aus der Gegend von Schönebeck, zwischen Halle und Magdeburg, Feldspat von Silberberg in Schlesien, weißer Sand von Freyenwalde, und Gyps. Die ersteren der genannten Substanzen braucht man zur Masse des Porzellains allein, die letztern aber auch zur Glasur.

Sämmtliche zur Fabrik gehörige gehenden Gewerke, als da sind, die Masse- und Glasur-Mühlen, die Wasserhebungs-Maschinen zur Zubringung des Wassers in die Schlemmanstalt, und die Pochwerke, werden durch eine 16zöllige Feuermaschine betrieben.

Solcher nassen Masse- oder Glasur-Mühlen, um von diesen zuerst zu handeln, sind 10 hier. Auf ihnen wird der Quarz, der Feldspath und der Gyps, jeder besonders für sich, nachdem sie zuvor in den gewöhnlichen Pochwerken trocken gepocht, und durch feine Siebe geschlagen worden sind, feingemahlen. Ihrem Aeußern nach gleichen sie den bekannten gewöhnlichen Mühlen dieser Art. Sie sind nehmlich in mit Deckeln versehene Fässer eingeschlossen, und werden von einem einzigen horizontalen Stirnrade, um dessen Peripherie sie alle im Kreise herum angelegt sind, in Bewegung gesetzt. Ihre innere Einrichtung weicht aber von den bekannten in etwas ab, daher ich sie näher beschreiben will. Tab. 13. Fig. 3., ABC giebt eine Abbildung davon. Der Bodenstein a dieser Mühlen

*) jetzt Ober-Bergrath.

besteht nicht aus dem Ganzen, sondern ist aus mehreren, auf ihrer Oberfläche abgeglätteten, gegen 1 ½ Schuh grossen Quarzstücken zusammengesetzt. Die dabey entstehenden Fugen sollen mit Gyps vergossen seyn. Der Durchmesser des auf diese Art gefertigten Steines beträgt 2 ½ bis 3 Fuß. Der Läufer b, 6 bis 8 Centner schwer, besteht aus Granit. Die unterste Fläche C β, womit er sich auf dem Bodensteine bewegt, wird zuerst ganz eben und glatt gearbeitet, hierauf aber eine, 1 Zoll tiefe und an der Grundfläche ⅝ Zoll breite, prismatische Kreuzfuge über den ganzen Stein weg eingehauen, damit die mit Wasser zum dünnen Brey angerührte Masse durch sie hindurchgehen, und so egaler und besser verarbeitet werden könne. Zu gleichem Endzwecke ist dieser Laufer an allen 4 Ecken unten etwas zugeführt, damit er beym Umdrehen um seine Achse den Brey gut faßt. Auf der Oberfläche, oder dem Rücken des Laufers C α sind 3, einen halben Zoll weite Löcher γ eingearbeitet, in welche die eiserne, perpendikulär stehende Welle c mit ihrem untern gabelförmigen Ende gesenkt wird, um dadurch den Laufer, mittelst des Getriebes d, in welches das Stirnrad f greift, um seine Achse zu bewegen. Die Fässer g, welche eine solche Mühlen-Vorrichtung umgeben, sind, wie gewöhnlich, am Bodensteine mit einem Hahne h zum Ablassen des gemahlnen Breyes, versehen. In 24—28 Stunden kann zweymal gut gemahlen werden.

Nach dem Pochen und Mahlen folgt die dritte Operation: Das Schlemmen. Der Thon, oder die Porzellainerde ist schon von Natur so zart und fein, daß sie der ersten beyden, eben beschriebenen Vorbereitungs-Arbeiten, nicht bedarf, sondern blos mit Wasser aufgeweicht wird. Zur Schlemmanstalt ist ein eignes, ziemlich geräumiges

Lokale in der Fabrik vorgerichtet. Auf einem hohen Gerüste, stehen längst der ganzen Mittellinie der Schlemmstube, in einer Reihe hintereinander, eine Menge, etwa 1 Elle tiefer, hölzerner Kübel, in welche das durch die Feuermaschine aufgehobene Wasser, mittelst eines an der Decke über die sämmtlichen Kübel hingeführten Rohres, und eben so vieler Hähne, als Kübel sind, zum Gebrauch hineingeleitet wird. Auf beyden Seiten der eben erwähnten Kübel befinden sich zwey Reihen dergleichen etwas größere Schlemmbottiche, jedoch unterhalb der erstern ebenfalls auf einem Gerüste, so daß die Masse sogleich aus diesen, durch Oeffnung der am Boden befindlichen Hähne, in jene hineingelassen werden kann. Noch zwey Reihen wieder etwas größerer Schlemmfässer stehen endlich auf der Sohle der Schlemmstube, in welche zuletzt der zerrührte Massenbrey abfließt. Die Manipulation beym Schlemmen ist einfach. Sie beschränkt sich auf das Zerrühren der Erdarten mit Wasser zu einem dünnen Breye, Abzapfung der feinern Flüssigkeit vom gröbern Bodensatze, und Durchschlagen der erstern durch ein Haarsieb.

Es versteht sich von selbst, daß das Schlemmen mit jeder Gattung von Erdmaterial für sich alleine vorgenommen werden muß. Die nächstfolgende Arbeit nach diesem ist das Trocknen. Zu dem Ende sind neben der Schlemmstube eine Reihe von Oefen aneinander gebaut, die in ihrer innern Einrichtung den sogenannten ungarischen Rostöfen sehr nahe kommen. Es sind nehmlich plane Ziegelheerde mit flachen Gewölbern geschlossen. Nur werden diese Oefen, nicht wie jene, durch eine Feuerung beheitzt, welche sich daneben, an einer ihrer langen Seiten befindet, sondern ohne alle Vorrichtung, auf dem Heerde selbst, wie die Backöfen. In der Fläche des Heerdes, und zwar nach

der vordern Einsetz-Oeffnung zu, die mit einer eisernen Thüre verschlossen werden kann, befindet sich ein viereckigtes Loch, welches man jedoch, wenn gefeuert wird, mit einigen Ziegelstücken zustellt. Der Raum unter dem Heerde ist hohl, und dient als Aschenfall. Die Feuerung geschieht mit Holzspähnen. Ist der Ofen durch selbige in gehörige Hitze gebracht, so wird die Oeffnung im Heerde aufgemacht, und die Asche vermittelst einer Krücke rein herunter vom Heerde in den Aschenfall gezogen, die glühenden Kohlen aber zu beyden Seiten des Heerdes, gerade so, wie beym Brodbacken, zusammengehäuft, und nun die zu trocknende Erde in den Ofen hineingebracht.

Die Beschickung der getrockneten Materialien zur Porzellainmasse wird in einem Zimmer verrichtet, worinnen eine kupferne Waage, und mehrere viereckigte hölzerne Kasten mit Deckeln befindlich sind, um die Substanzen zusammenzuwiegen, und untereinander zu mengen. Letzteres geschieht vorläufig durch Umschaufeln; dieß Gemenge aber kommt dann weiter in einen in der Schlemmstube befindlichen größern, viereckigten hölzernen Kasten, wird darinn mit hinlänglichem Wasserzusatze zu einer Milch angerührt, und diese dann wieder, durch ein leinewandenes Sieb, in ein daneben stehendes rundes Faß abgeschlagen. Die daraus gebildete Masse muß übrigens, wenn sie sich aus der Flüssigkeit abgesetzt, und die gehörige Consistenz hat, zu Klumpen geformt, im Keller je länger, je besser, zum Faulen, liegen bleiben, ehe sie verarbeitet werden kann.

Das Verarbeiten der Masse selbst zu den Geschirren, besteht hier, so wie in allen übrigen Fabriken, aus zwey Hauptoperationen, nehmlich: dem Vordrehen und dem Gutdrehen. Beydes wird auf gewöhnlichen Töpferscheiben verrichtet, und zwar das Vordrehen größtentheils aus

freyer Hand, und das Gutdrehen auf hohlen oder convexen Formen von Gyps (nach Beschaffenheit der verlangten Waare) die auf dem Mittelpunkte der Scheiben befestiget sind. Zum Ausdrehen bedient man sich wie gewöhnlich eines befeuchteten Schwammes. Das völlige Abdrehen zur Glätte wird erst dann vorgenommen, wenn die Geschirre schon durch einiges Austrocknen etwas mehr Consistenz erlangt haben. Es geschieht mittelst scharfer, eiserner oder stählerner Instrumente. Eckigte, und alle solche runde Waaren, die nicht auf der Scheibe gedreht werden können, müssen ebenfalls in Gypsformen hergestellt, künstliche und feine Sachen aber, wie bekannt, boussirt werden.

Ich wende mich nun zu dem wichtigsten Stücke der Fabrik, nehmlich zu den Brennofen. Man hat davon nur einerley Art hier; denn das Brennen des Biscuits, der Capseln und das Glattbrennen wird in einem und demselben Ofen verrichtet, welcher zur Gattung der so genannten Etagen-Öfen gehört. Auf Tab. 14., Fig A B C D findet sich eine nach der Natur genommene Zeichnung davon, welche die folgende Beschreibung noch deutlicher machen wird. Ein solcher Ofen hat von aussen die Gestalt eines Thurmes; er besteht aus 3 über einander gelegten Etagen, oder Brennräumen, und ist, inclusive der obern Kappe, 30 Fuß hoch; die Höhe der Esse aber beträgt 33 Fuß, und ihr Durchmesser, inclusive der Mauerstärke, 8 bis 10 Fuß. Der innere Durchmesser des kreisrunden Ofens ist = 7 Fuß, und die Mauerstärke = 4½ Fuß. Zur mehreren Befestigung wird der ganze Ofen, so wie die Esse, mit starken eisernen Ringen verankert. Das inwendige Futter besteht aus guten feuerfesten Ziegeln, weil es sehr viel von der heftigen Hitze leiden muß. Die

Höhe der untersten Etage a beträgt 6 Fuß und einige Zolle; sie ist mit einem ganz flachen, 1 Fuß starken Gewölbe geschlossen. In selbiger sind in einer Spirallinie um die Peripherie des Ofens herum, 5 etliche Zoll große Oeffnungen b durch die ganze Stärke der Ofenmauer durchgebrochen. Sie dienen dazu, um durch sie kleine Kapseln mit Probescherben, während des Brandes, herausnehmen zu können. In der Mitte des Gewölbes der ersten Etage befindet sich eine ¾ Fuß weite, kreisrunde Feuerdurchzugsöffnung d, auf welche in der zweyten Etage eine Verlängerung oder Esse e, von beynahe 4 Fuß Höhe, aufgesetzt ist. Außerdem sind noch, an der Peripherie dieses Gewölbes, 5 kleinere viereckigte dergleichen Füchse, oder Feuercanäle f, dergestalt angebracht, daß sie allemal in die Mitte, zwischen zwey, von den unten auf der Sohle des Ofens befindlichen 5 Feuerlöchern o, durch welche das Feuer von den Brennheerden in den Ofen zieht, und von denen ich bald weiter sprechen werde, zu liegen kommen. Diese Anordnung ist deshalb getroffen, damit sich das Feuer in der untern Etage erst am Gewölbe brechen und zurück schlagen muß, ehe es durch diese Oeffnungen in die zweyte Etage entweichen kann.

Die zweyte Etage g ist eben so, wie die erste beschaffen, nur ist das Gewölbe darauf ein wenig höher, als bey jener; auch fehlen die durch die Umfassungsmauern angelegten Oeffnungen zum Probeziehen (b). Sonst aber sind die Füchse, oder Canäle zum Durchgange des Feuers in die dritte Etage von derselben Einrichtung, als bey der ersten.

Auch die dritte Etage h kommt ihr vollkommen gleich; und der einzige Unterschied besteht darinn, daß sie etwas höher ist. Ueber dem Gewölbe dieser Etage ist in einer

Entfernung von etlichen Fußen die Hauptkappe k aufgeführt, welche den ganzen Ofen schließt, und worauf auch die Esse l steht. Durch die Entfernung der Kappe k von dem Schlußgewölbe der dritten Etage, wird noch eine vierte kleinere Etage i gebildet.

Die Feuerheerde zur Beheitzung des Ofens m n p sind von außen, um die Peripherie desselben herum, angelegt, 5 an der Zahl. Der Aschenfall und Luftzug m ist ein 3½ Fuß langer, und anderhalb bis zwey Fuß unter die Sohle der ersten Etage des Ofens niedergehender Kanal, welcher sich von außen nach innen zu etwas verjüngt, und am Boden der Etage a in einen 1 Schuh im Quadrat haltende Oeffnung o ausmündet. Diese Kanäle werden ganz von feuerfesten Ziegeln aufgeführt. Oben sind sie mit einem 2½ Fuß hohen Gewölbe p geschlossen, welches man das Schürgewölbe nennen könnte, weil es zum Eintragen des Unterzündholzes bestimmt ist. Die Oeffnungen q dienen zum Ausziehn der Asche, und die kleinen Kanäle r zur lebhaftern Unterhaltung des Feuers. Statt des Rostes sind in diesen Feuerheerden 2 (oder drey) 18'' von einander abstehende Mäuerchen n von feuerfester Ziegelmasse angelegt, worauf das Brennholz aufruht. Die Schürgewölbe p sind von außen mit eisernen Thüren s verschlossen. t sind die Oeffnungen, wodurch man von außen in die verschiedenen Etagen gelangt. Während des Brandes sind sie vermauert.

Soll nun ein Brand gemacht werden, so wirft man, während der ersten 6 Stunden, das Holz blos unten in den Aschenfall m, um ganz allmählig den Ofen in Hitze zu bringen. Nach Verlauf dieser Zeit aber wird das 18 Zoll lang gespaltene Holz auf die Rostmäuerchen n aufgelegt, und damit der ganze Feuerheerd bis oben ange-

füllt, und so fortgefahren, bis zu Ende. Gewöhnlich dauert dieß noch 12 Stunden, daß also für den ganzen Brand 18 Stunden zu rechnen ist. An Holz, welches gut getrocknet seyn muß, gehen dabey anderthalb Haufen, oder 4½ Klaftern auf.

Die unterste Etage dient zum Glattbrennen, die zweyte zum Brennen des Biscuits (Verglühen), und die oberste zum Ziegel-Kapseln, Kalkbrennen u. dgl. m.

Solcher Oefen, wie der hier beschriebene, sind 6 in der Berliner Porzellain-Fabrik. Sie unterscheiden sich in der Konstruktion wenig oder gar nicht, sondern weichen bloß in der mehrern oder mindern Größe etwas von einander ab.

In Betreff der Mahlerey und Vergoldung, wodurch sich die erzeugten Fabrikate besonders vortheilhaft auszeichnen, bemerke ich blos noch beyläufig, daß, abgesehen von der Kunst des Mahlers, welche hier nicht vor unser Forum gehört, unter andern besonders die blauen Kobald- und grünen Chrom-Farben, von einem vortrefflichen Lüstre dargestellt werden. Das Vergolden geschieht, wie gewöhnlich, durch Auftragen des fein präparirten Goldes mit Spicköl, nachherigem Einbrennen und Poliren mit einem Griffel von Blutstein.

Frägt man übrigens nach dem baaren Gewinne, welchen diese schöne, umfassende Fabriks-Anlage dem Staate bringt, so hört man von unpartheyischen Beobachtern ebenfalls negative Aeußerungen. Ich habe mich über diesen, öfters bey den schönsten und größten Etablissements eintretenden Umstand schon weiter oben, bey Gelegenheit der Beschreibung der kayserl. österreichischen Spiegelfabrik zu Neuhaus unweit Wien, weitläuftiger ausgelassen, verweise also meine geneigten Leser darauf zurück.

Sanitäts-Geschirr-Fabrik bey Charlottenburg.

Da, als Folge des immer mehr fühlbar werdenden Geldmangels, die Erzeugnisse der Berliner Porzellainfabrik für viele Käufer zu kostspielig wurden, und ihr Debit dadurch ins Stocken gerieth, so mußte man auf ein Mittel zur Abhilfe bedacht seyn. Dieß geschah' durch Anlage der Fabrik von Sanitäts-Geschirr, welche ebenfalls dem Aerario gehört und nichts weiter als eine Porzellain-Fabrik ist, die, auf die Bedürfnisse und die Lage der Zeit berechnet, eine etwas ordinairere, und daher auch wohlfeilere und gangbarere Waare verfertigt. Da sie eine Tochter der Berliner Porzellain-Fabrik ist, so sind auch alle, für ihre Umstände und Zwecke passenden Einrichtungen von jener copirt. Auch die rohen Materialien, die sie verarbeitet, sind dieselben, und von denselben Orten; nur braucht man eine etwas geringere Sorte von Thon.

Die Masse und Glasurmühlen, deren sich 12 hier befinden, die Pochwerke (mit Stempeln, welche dreyzackigte Pocheisen haben), und die Wasserpumpen, welche das Wasser auf die Schlemm-Anstalt heben, setzt ein stehendes Kammrad in Bewegung, das von 4 Ochsen betrieben wird.

Die Anstalt zum Schlemmen ist eben so eingerichtet, wie in der Berliner Porzellain-Fabrik; zu öberst auf einem Gerüste befindet sich eine Reihe kleiner Fässer, die von der Decke aus, mittelst Hähnen, aus der Hauptwasserleitungsröhre, mit Wasser versehen werden, auf beyden Seiten dieser obersten Fässer stehen wieder zwey Reihen etwas größerer dergleichen, und unten die allergrößten.

Auch die nassen Mühlen haben ganz gleiche Einrichtung wie dort.

Nur zum Trocknen der Masse hat man eine etwas andere Vorrichtung. Es ist dieß ein langer gemauerter

Kanal, an seinem vordern Ende mit einem Ofen versehen, welcher mitten zwischen den Schlemm-Bottichen hinläuft, und worauf die, in Kapseln abgestochenen, nassen Erdarten, hingestellt werden. Zu gleicher Zeit dient er auch zur Erwärmung der Schlemmstube.

Das Mischen der zur Masse des Sanitäts-Geschirres kommenden Substanzen, so wie das Verarbeiten des fertigen und gefaulten Teiges selbst, durch Vor- und Gutdrehen, Formen, Boussiren ꝛc. übergehe ich mit Stillschweigen, da es mit allem diesen wieder eben so gehalten wird, wie bey der Berliner Fabrik.

Brennöfen sind ebenfalls sechse hier, wie dort, und haben, im Ganzen genommen, auch dieselbe Einrichtung. Nur finden dabey die nöthigen Abänderungen an den Feuerheerden statt, da das Schüren mit Steinkohlen geschieht. Die fünf, um die Peripherie des Ofens herumliegenden, Heerde sind mit eisernen Rösten versehen, die unter sich einen tiefen Aschenfall und Luftzug haben, welcher da, wo er sich auf die Hüttensohle ausmündet, zum Theil mit Brettern zugedeckt ist. Die äußern obern Oeffnungen der Feuerheerde müssen hier, während dem Brennen, mit steinzeugenen Deckeln verschlossen werden, damit der Luftstrom das Feuer nicht oben heraus stoßen kann, sondern gezwungen wird, es in den Ofen hineinzuführen. Auch wird in diesem Ofen, bey jedem Brande, im Mittelpunkte der Sohle der untersten Etage, eine runde 3 Fuß hohe und ½ Fuß starke Säule von Kapseln aufgestellt, damit die hier, mit Heftigkeit, aus allen Feueröffnungen hervorstoßenden Flammen, einander nicht entgegen wirken, sondern sich vielmehr an dieser Säule brechen, und dann im ganzen untern Ofenraume gleichförmig vertheilen müssen. Ein jeder Brand dauert übrigens, bey der Stein-

kohlenfeuerung, 18 bis 20 Stunden. Die Umfassungsmauern eines solchen Ofens sind 4 Fuß stark, und auf der Sohle der untersten Etage sind durch selbige, in horizontaler Richtung, einige theils ganz viereckigte, theils rechteckigte, etliche Zoll große Canäle durchgebrochen, die zum Probeziehen dienen.

Ein besonderer Zweig der Mahlerey bey der in Rede stehenden Fabrik ist der, kleine Kupferstiche, vornehmlich auf Pfeifenstummel zu übertragen. Diese Kupferstiche werden durch eine Kupferdruckerpresse mit Walzen zuerst auf Papier, welches mit Seife bestrichen ist, abgezogen. Die Schwärze bereitet man sich auf die jetzt jeden wissenschaftlichen Technologen dieses Fabrikenzweiges bekamte Art, nehmlich: durch Zusammensetzung aus Braunstein- und Kobaldoxyd mit einem paßlichen Glasflusse, welches alles aufs zärteste präparirt werden muß, zu. Die so bedruckten Papierblättchen werden, vermittelst eines Griffels von Elfenbein, behutsam und egal auf den Pfeifenstummel, aufgelegt, und gleichförmig angestrichen. Nimmt man sie nun wieder weg, so findet man, daß die Zeichnung von ihnen auf den Pfeifenstummel übergegangen ist. Durch das Bestreichen des Papiers mit Seife nehmlich, wird eine innige Vereinigung des erstern mit der Zeichnung verhindert, und so das Uebertragen möglich gemacht. Man brennt nun diese Kupferstiche, auf die gewöhnliche Weise ein. Von andern Arten der Blau- und Bunt-Mahlerey wird bey den hier erzeugten Geschirren sehr wenig Gebrauch gemacht.

Zum Einbrennen der bedruckten Pfeifenköpfe ist eine besondere Anstalt eingerichtet; eben so auch ein eigner Emaillir-Ofen zum Einbrennen größerer und besserer Stücke. Jene besteht aus zwey viereckigten, senkrecht über-

einander gestellten Muffeln, die in einem Ofen so angebracht sind, daß das Feuer unter dem Boden der ersten auf einem Roste brennt, nach hinten zu zieht, dann in dem Zwischenraume zwischen der ersten und zweyten zurückkommt, und endlich oben über die zweyte Muffel hinstreicht und in den Schornstein entweicht. Beheitzt wird dieser Ofen ebenfalls mit Steinkohlen. Die Muffeln sind aus Capselmasse gefertiget. Vorn sind beyde mit Thüren von Eisen versehen. Die Pfeifenstummel werden, nach dem Bedrucken, auf eiserne Stifte aufgesteckt, welche reihenweise auf rechteckigten, dünnen Untersetzern von feuerfester Thonmasse befestiget sind. Die so mit Pfeifenstummeln garnirten Untersetzer bringt man erst in die obere Muffel, wo die Hitze etwas schwächer ist, und welche eine fast noch einmal so große Länge hat, als die untere, auch an ihrer hintern Seite mit einer Thür versehen ist. Durch letztere werden zuerst die Untersetzer hineingeschoben, und allmählich immer weiter nach vorn zu gerückt, so daß sie nach und nach in Hitze kommen. Sind sie auf diese Art bis an die vorderste Thür der Muffel angelangt, so werden sie schnell herausgenommen, und in die unterste Muffel eingesetzt. In dieser bleiben sie nur 7 Minuten, so ist die Farbe aufgeschmolzen, daher sie nach Verlauf dieser Zeit herausgenommen und in einen darneben befindlichen Kasten von Kapselmasse zum Abkühlen gestellt werden.

Der Emaillir-Ofen besteht aus einer gewöhnlichen großen Muffel, welche auf eine besondere Art erhitzt wird. Dieß geschieht nehmlich nicht, wie gewöhnlich, durch Umgeben mit glühenden Kohlen von allen Seiten, oder durch unter ihrem Boden auf einem Roste brennendes Feuer, sondern durch einen an der äußern Seite befindlichen Feuerheerd. Die Muffel ist in ein apartes Ofen-Gemäuer

eingeschlossen, und der Rost liegt von außen parallel mit der einen langen Seite der Muffel hin; überhaupt aber ist der ganze Feuerheerd auf dieselbe Art construirt, wie bey den Berliner Porzellain-Brennöfen, die ich oben beschrieben habe, so daß das Feuer, welches ebenfalls mit Holz unterhalten wird, die Muffel auf allen Seiten gut umspielen kann. An dem vordern Ende ist sie mit einem Deckel, aus Capselmasse geformt, verschlossen, welcher in seinem Mittelpunkte ein etwa 2″ im Gevierte haltendes Rohr von der Länge der ganzen Muffel trägt. Es hat dem Zweck, die Proben darein zu schieben, und wird vorn an seiner Mündung, die noch ein paar Zoll über den Deckel der Muffel vorsteht, beym Gebrauche ebenfalls zugemacht.

Das Dampfschiff von Berlin nach Charlottenburg.

Dieses blos zu Lustfahrten bestimmte und darauf eingerichtete Dampfschiff ist bereits seit 1815 im Gange. Es ist auf 15 Jahre patentirt, und soll 42000 Thaler (!) zu erbauen gekostet haben. Die Bauart solcher Dampfboote ist jetzt bekannt. Es besteht aus 2 Kähnen oder Pontons, auf denen die ganze übrige Einrichtung ruht. In der Mitte zwischen beyden hängt ein 9 Fuß hohes, eisernes Rad, mit 8 breiten Schaufeln ins Wasser, welche letztere als eben so viele Ruder dienen, wenn ersteres um seine Achse bewegt wird. Diese Bewegung erhält es durch eine im Schiffsraume befindliche Feuermaschine, mit 24zölligem Dampfcylinder, mittelst eines an seiner Welle befindlichen Krummzapfens. Das Rad bewegt sich strohmabwärts, bey mittlerm Gange, 30mal um seine Achse, und legt den Weg von Berlin nach Charlottenburg, 1½ Meile zu Wasser, hinwärts in ¾ Stunden, zurück aber, also stromanwärts, in ⅘ Stunden zurück.

Ein ähnliches, aber grösseres Boot, mit zwey Rädern ist auch beständig zwischen Magdeburg und Berlin, zum Transport von Frachtgütern, in Bewegung.

Auf der Donau liegt ein Dampfschiff unterhalb Wien jetzt vor Anker und auf der Elbe, bey Hamburg, gieng ich an Bord eines solchen, um von dieser Stadt nach dem gegenüber liegenden Haarburg überzusetzen, als wozu selbiges bestimmt ist.

Man sieht hieraus, daß diese Art Fahrzeuge ziemlich in Gebrauch kommen. Auf ruhigen Gewässern ist die Zweckmäßigkeit derselben außer allen Zweifel und durch Erfahrung bestätigt. Schwer oder nie anzuwenden dürften sie jedoch auf reissenden Strömen seyn.

Das Kalkgebirge bey Rüdersdorf unweit Berlin *).

Eine in ihrem Betriebe eben so einfache, als durch den pekuniären Gewinn von ihren Erzeugnissen wichtige Parthie; sie soll, ein Jahr ins andere gerechnet, bey einer Einnahme von 100000 Thalern einen reinen Ueberschuß von 40000 bis 50000 Thaler abwerfen. Welch ein Bergbau! —

Das Lager oder Flötz von grauem Kalksteine, worauf man baut, ist zwischen 70 bis 80 Fuß mächtig, und von einer so bedeutenden Erstreckung, daß man bey einem nicht stärkeren Debit, als der jetzige ist, auf eine Ausdauer von wenigstens noch 500 Jahren rechnen kann. Es ist unmittelbar unter die Dammerde gelagert; sein Liegendes ist

---

*) B. v. Hagen Beschreibung der Kalkbrüche bey Rüdersdorf, der Stahl- Eisenfabriken, Messingw. und des Kupferhammers, mit Kupf. Berlin, 1785.

ein blauer, sehr thonigter Kalkstein, der endlich ganz in Thon übergeht, und unter selbigem findet sich Gyps, von größerer und geringerer Mächtigkeit. Bey diesen Umständen ist die Gewinnung sehr leicht und einfach. Es ist nichts weiter als Aufdeck- und Steinbruchsarbeit. Zur Gewinnung bedient man sich der Keilhaue. Im Verlaufe des Jahres 1817 sind debitirt worden: 33000 Tonnen gebrannter Kalk à 1 Thaler 4 Gr. 6 Pf. (exclusive des Gefäßes zu 14 Gr.) und 15000 Klafter Kalksteine, roh. Von diesen wird die Klafter der größern Bausteine zu 5 Thaler 12 Gr., die mittlere, zum Kalkbrennen bestimmte Sorte, zu 5 Thaler, und die ganz kleinen, ebenfalls zum Kalkbrennen, zu 2½ Thaler, die Klafter, verkauft.

Die hiesigen Kalköfen sind die sogenannten Rumfordischen. Jetzt befinden sich deren drey hier, der vierte soll erbaut werden. Auf Tab. 15., Fig. A, B, C, D sieht man eine erläuternde Zeichnung davon. Es sind runde Schachtöfen, vom Grunde bis zur Gicht 34 Schuh hoch, unten 8 und oben 7 Schuh im lichten Durchmesser. Acht Schuh hoch über dem eigentlichen Grunde des Ofens befindet sich erst die Hüttensohle b, die hier von einem flachen Gewölbe gebildet wird, womit der untere Raum überdeckt ist. In selbigem liegen die Oeffnungen a zum Ausziehen des gebrannten Kalkes, welche an ihren vordern Mündungen mit Thüren verschlossen sind. Es befinden sich deren drey an jedem Ofen. In einem Fuß Höhe über der Sohle b liegen um die Peripherie des Ofens herum 3 Feuerheerde. Dieß sind 4 Fuß hohe und 2 Fuß breite Canäle c, welche in der Mitte ihrer Höhe mit einem eisernen Roste d versehen sind. Der obere Theil, oder der eigentliche Brennraum geht durch die ganze Mauerstärke durch, bis auf den Ofenschacht, und ist

an seiner äußern Mündung mit einer Blechthüre f verwahrt. Der untere Theil des Canals dient als Aschenfall und Luftzug, geht also nicht bis auf den innern Schacht durch. Bey den ältern Oefen waren 5 Feuerheerde; allein sie forderten mehr Aufsicht und mehr Brennmaterial, ohne jedoch mehr zu leisten. Die Anlage der Schachtmauerung hat Aehnlichkeit mit der bey einem Eisen-Hohenofen. Sie besteht aus einem Rauchgemäuer g und einem Futter h. Ersteres ist von gewöhnlichen Bausteinen aufgeführt, der Kernschacht h aber von feuerfesten Ziegeln, welche besonders dazu aus gestossenen Kapselscherben von der Berliner Porzellainfabrik und reinem unschmelzbaren Thone angefertigt, gut gebrannt, und gleichfalls mit feuerbeständigen Mörtel aufgemauert werden. Der Zwischenraum i zwischen Rauchschacht g und Kernschacht h ist mit Asche ausgefüllt. k ist der eigentliche innere Ofenraum, der mit den zu brennenden Kalksteinen beschickt wird. Die Sohle desselben l ist nicht eben, sondern konisch, damit der, schon die Rosie passirte, gebrannte Kalk von allen Seiten den Auszugsöffnungen a zufalle. Die Stärke der ganzen Mauerung des Ofens, nehmlich Rauchschacht g, Zwischenraum i und Kernschacht h zusammengenommen, beträgt ungefähr 5 Fuß. Steht ein solcher Ofen unter freyem Himmel, so muß er sehr stark mit eisernen Bändern verankert werden. Gewöhnlich aber ist er noch mit einem kleinen Gebäude umgeben, welches als Turfschuppen dient, und an welches der Ofen durch zwischengemauerte starke Bogen sich anlehnt, und so Festigkeit erhält. Alle 3 Oefen sind an einem Bergabhange gelegen, so daß man auf die Gicht ohne Schwierigkeit und besondere Vorrichtung auflaufen kann.

Ueber den Betrieb eines solchen Kalkofens füge ich noch folgendes bey. Als Brennmaterial bedient man sich blos des Turfes, welcher theils aus dem nahe gelegenen Orte Hennickendorf, theils aus dem Magdeburgischen bezogen wird. Was den Aufgang davon beym Brennen anlangt, so wird etatsmäßig auf 1 Klafter Kalkstein 1 ½ Klafter Torf gerechnet. Alle 12 Stunden wird aus den untern Ausziehöffnungen a der gebrannte Kalk, ungefähr ⅙ des Ganzen im Ofen befindlichen, mit Krücken herausgenommen, und dabey die Gichten regelmäßig, so wie sie niederbrennen, frisch gefüllt. Man erhält von einem solchen Zuge, einmal ins andere gerechnet, 9 Tonnen.

Es werden auch auf dem Werke Fliesen, Eckſteine und andere Bauverzierungen aus dem Kalkstein ausgehauen und versandt. Der erzeugte gebrannte Kalk wird übrigens nicht nur in die ganze umliegende Gegend weit und breit, sondern auch sogar bis nach Hamburg und Posen verführt.

Von dem hiesigen Gypse, welcher unter dem Kalksteine vorkommt, rühmen die Landwirthe eine außerordentliche Düngekraft. Man braucht ihn dazu in rohem, aber feingemahlnem Zustande, wo er auf die zu verbessernden Wiesen und Felder, wie Getraide, ausgesät wird. Auf breitblättrigte Früchte (als Klee, Bohnen ꝛc.) nimmt man auf einen Magdeburger Morgen (à 180 Quadrat-Ruthen) 1 Scheffel; auf Wintergetraide (als Roggen, Weitzen, Gerste u. s. f.) auf einen Magdeburger Morgen, zwey Scheffel. Daher wird auch der nur in geringer Menge hier gewonnene Gyps außerordentlich von den Oekonomen gesucht und häufig verbraucht.

Königliches Alaunwerk bey Freyenwalde *).

Der Weg von Rüdersdorf nach Freyenwalde ist, wie die Umgebungen von Berlin, sehr einförmig und sandig. Desto angenehmer wird die Ueberraschung für den müden Wanderer bey Freyenwalde selbst, welches eine vorzüglich schöne Lage hat. Auch ist die ganze Gegend zwischen Freyenwalde und Neustadt Eberswalde höchst anmuthig und interessant.

Das sonst sehr berühmte Alaunwerk liegt eine kleine halbe Stunde westlich von der Stadt, an einem romantischen Gebirgsrücken, der vom Werke aufwärts in mehreren Erhöhungen ein bedeutendes Ansteigen hat; welche Lokalitäts-Verhältnisse zur Ersparung der Pumpen, der Hütte sehr zu statten kommen. Die Erze bestehen aus Alaunerde. Der Punkt der Gewinnung und Förderung derselben ist von der Hütte im Gebirge aufwärts ¼ Stunde weit entfernt. Um einen kostspieligen Transport zu vermeiden, werden sie auch gleich dort ausgelaugt. Die Lauge muß daher auf die weite Entfernung bis zur Hütte mittelst einer hölzernen Rinnenfahrt, die sogar eine Strecke weit durch einen Berg geleitet, und dann wieder auf hölzernen Pfeilern, über ein Thal weggeführt ist, zunächst in den Rohlaugensumpf, und aus diesem in die

*) Aeltere Beschreibungen dieses Werkes, s. Joh. Gottl. Lehmann histor. und physikalische Nachricht von dem Freyenwaldischen Alaunwerke; steht im 7ten Stück der physikal. Belustigungen. Berlin, 1751. 8. S. 495 bis 506. — Ferner von der Hagen, Beschreibung des Alaunwerkes zu Freyenwalde in seiner Beschreibung der Stadt Freyenwalde. Berl. 1784. — Auch Beckmanns ökonom. physikal. Bibliothek XIII. 363.

Siedepfannen gebracht werden. Um die Rinnen zu verdichten, damit sie keine Lauge durchlassen, werden sie mit Theer und Kalk verpicht.

Die Alaunerde bildet ein 5, 6, 7 Fuß im Durchschnitt, an manchen Punkten aber auch 13 Fuß mächtiges, weit-verbreitetes Lager. Häufig kommen darinnen Frauen-eiskrystalle vor, und mit dem mehrern Vorhandenseyn derselben, wächst auch die Reichhaltigkeit des Erzes an Alaun *). Es wird, wenn es gewonnen ist, aus der Strecke, mittels eines großen Karrens, in den 80 Centner geladen werden, durch ein Pferd, auf einen eisernen Schienenwege, bis zu den Laugekästen gefördert.

Solcher Laugekästen sind 84 in 5 Reihen, wie gewöhnlich, hinter- oder übereinander terassenförmig angelegt. In den 4 obersten Reihen befinden sich in jeder 18 (wovon jedoch bey mehrern 2 zu einem verbunden sind, als wodurch die sogenannten Doppelkasten entstehen) in der untersten aber 12. Der Betrieb des ganzen Werkes ist so eingetheilt, daß man mit demselben Arbeitspersonale, womit man im Sommer die Auslauge- und Siedearbeiten verrichtet, im Winter, wo diese Arbeiten ohnedem liegen müssen, den Bergbau betreibt. Die gewonnenen und geförderten Erze werden in große, länglicht vierseitige, pyramidale, Haufen aufgestürzt, und bleiben, theils unter auf Pfeilern aufgeführten leichten Schuppen, theils aber auch ganz unter freyem Himmel liegen, da man einerseits nicht so viel Schuppen hat, als nöthig wären, andererseits aber auch die Erze an der freyen Luft, bey wechselseitiger Einwirkung der Sonne und des Regens, besser,

*) Sollte dieß nicht vielleicht den Geognosten einen Wink über die Entstehung der Alaunerde geben können?

als in den Schuppen, aufgeschlossen werden. Jedoch entzünden sie sich hierbey zuweilen, und wenn die Haufen alsdann nicht sogleich ganz auseinandergerissen und mit Wasser gelöscht werden, so verbrennen sie zu tauber Asche. Zwar hat man jetzt auch einen Versuch eingeleitet, die entzündeten Erze mit alten, schon abgelaugten, dergleichen zu bedecken, so allmählig verbrennen zu lassen, und die sich bildende Rinde von Zeit zu Zeit abzukratzen und zu benutzen, gerade so, wie man in Oberschlesien und Pohlen bey der Erzeugung der Alaunerze aus dem Steinkohlenstaube verfährt: jedoch war der Ausfall dieses Versuches bey meiner Anwesenheit noch nicht bekannt. Die aufgestürzten Erze bleiben ein Jahr bis ½ Jahr an der Luft zum Verwittern liegen, ehe sie zum Auslaugen in die Kästen kommen.

Die schon erwähnten Laugekästen sind aus hölzernen Bohlen zusammengeschrooten, etwa 12—14′ im Quadrat groß und 2½′ tief. Auf dem untersten, wasserdicht gemachten Boden derselben sind, parallel mit den Seitenwänden, einige, anderthalb bis 2 Zoll hohe, Latten aufgenagelt. Auf diesen Latten, und zwar nach der Queere derselben, liegt eine Schicht gewöhnlicher Bretter, die nur da, wo sie mit ihren Kanten zusammentreffen, Fugen, oder leere Zwischenräume lassen, um der abtröpfelnden Lauge einen Durchgang zu verstatten. Ueber den Brettern ist eine dünne Lage Stroh ausgebreitet, und auf diese nochmals eine Schicht Bretter in paralleler Richtung mit den Latten, oder in rechtem Winkel mit den untern Brettern gelegt, so daß die ganze eben beschriebene Boden-Vorrichtung gegen 6 Zoll hoch ist. An einer der vordern Ecken des Laugekastens geht ein Ständer von oben, durch den Filtrirapparat, bis auf den untersten Boden des

Kastens nieder. Er besteht aus zwey, unter einem spitzigen Winkel zusammengenagelten Brettchen, so daß dadurch ein dreyseitiges Prisma gebildet wird, dessen Vorderseite die Wand des Kastens ausmacht. Am Boden dieses prismatischen Ständers steckt der Zapfen zum Ablassen der gesättigten Lauge, und wieder unmittelbar unter dem Zapfenloche ist die Rinne angebracht, welche die Lauge abführt. Die frischen Erze werden 4 bis 5mal, bis zur Erschöpfung ausgelaugt, dann, wie erst, in große, pyramidale Haufen gestürzt, und ein Jahr liegen gelassen, nach Verlauf welcher Zeit sie unter dem Namen: Mittel-Erze einer neuen, zweymaligen Auslaugung unterworfen, und nach dieser als unnütz abgesetzt werden.

Das zu allen Arbeiten des Ablaugens und Siedens gebräuchliche Areometer bereitet man sich aus einer gewöhnlichen Soolspindel, an der man die Differenzpunkte durch Einsenken in reines und dann wieder in mit 10 Theilen Kochsalz gesättigtes Wasser auffindet, und den Zwischenraum in 100 gleiche Theile abtheilt.

Beym Auslaugen geht man folgendergestalt zu Werke. Die ersten Extraktionen der Erze geschehen immer mit schwacher Lauge, und nur das letztemal wendet man dazu bloses Wasser an. Hat man frisches Erz in der Arbeit, so wird zuerst eine schon vorräthige Lauge von nur einigen Graden Stärke (etwa von 4 Grad nach der beschriebenen Dichtigkeitswaage), welche man sich freylich jedesmal im Frühjahre, bey dem neuen Anfange der Operation, immer wieder von frischen bereiten muß, darauf gelassen. Durch Digestion auf dem Erze erhält sie eine Stärke von 7 bis 8 Grad, oder ein specifisches Gewicht von 1064, das des Wassers zu 1000 angenommen, und wird in diesem Zustande, als siedewürdige Rohlauge in

den Sumpf geleitet. Das verschiedentliche Auslaugen überhaupt, nennt man hier Belassen, und ein Auslaugen, einen Belaß. Zum zweyten Belaß auf das schon einmal belaßene Erz wendet man wieder eine schwache Lauge von 2—3 Graden an, welche sich dadurch etwas stärker anschwängert, und nun zum Auslaugen des frischen Erzes gebraucht wird. In dieser Ordnung fährt man durchgehends fort, so daß nehmlich der Belaß des vorhergehenden Grades wieder als Belaß des nachfolgenden dient. Was zweyter Belaß des ersten Grades war, wird erster für den zweyten, der zweyte Belaß des zweyten Grades erster für den dritten und so fort. Nur das letztemal nimmt man, wie schon erinnert, bloses Wasser, um die an den Erzen noch mechanisch anhängenden Theile der Lauge abzuspühlen, und das Erz zu edulcoriren. Mit den Mittelerzen verfährt man beym Ablaugen eben so, nur daß man sie zweymal, einmal mit schwacher Lauge, das anderemal mit Wasser beläßt. Um diese gut befundene Ordnung in der Extraktion der Erze zweckmäßig befolgen zu können, sind an dem Fuße der ganzen Ablauge-Anstalt, 3 hölzerne Sümpfe von Bohlen angelegt, in welchen Pumpen stehen. In jeden wird nur die Lauge von einem gewissen Grade der Stärke abgelassen, dann durch die Pumpen gehoben, und mittelst einer Rinnenleitung wieder auf Laugekästen hingeführt, wo man sie gerade braucht. Auf der Tour, welche die siedewürdige Rohlauge von den Laugekästen an bis zu dem großen, dicht bey der Hütte befindlichen Rohlaugensumpfe zu durchlaufen hat, liegen zwey Zwischenreservoirs, ein kleineres und ein größeres, die beyde mit einem Häuschen überbaut sind, um den Regen abzuhalten. Sie dienen zum Aufsammeln für die Lauge, um aus ihnen den Gebrauch für die Hütte zu reguli-

ren. Der erwähnte große Rohlaugensumpf ist ebenfalls in ein Häuschen eingeschlossen, und liegt auf der Anhöhe, oberhalb der Hütte, so daß aus ihm die Lauge von selbst in die Tropffässer abfließt.

Die Hütte ist von rechteckigter Gestalt, maßiv und mit Schindeln bedeckt. Denkt man sich dieses Gebäude, seiner ganzen Länge nach, in 3 Abtheilungen zerschnitten, so faßt der vorderste, kleinere Raum, 8 in einer Linie neben einander angelegte Pfannen-Oefen, der mittelste ein Waschlaugen- und ein Schlammlaugen-Reservoir, nebst noch zwey sehr großen, ovalen, aus 2 Zoll starken Dauben zusammengesetzten Bottichen, zum Abklären, und der hinterste endlich eine ganze Reihe von den sogenannten Schüttelkästen. Die Waschlaugen- und Schlammlaugen-Reservoirs sind verbohlte, viereckigte Sümpfe, mit Pumpen, um ihren flüssigen Innhalt jederzeit auf die Tropffässer heben zu können. Eben so sind auch die Schüttelkästen angelegt, jedoch ohne Pumpen. Sie haben ihren Namen davon, weil in ihnen die mit dem Niederschlagsmittel versetzte Lauge fortwährend mit Krücken unter einander gerührt wird, nach dem sie in den Pfannen bis zum Crystallisationspunkte eingedampft worden ist. Die erwähnten ovalen Klärbottiche aber hat man statt der sonst gebräuchlichen viereckigten, ausgebohlten Sümpfe, vom Bötticher anfertigen und mit eisernen Reifen zusammenziehen lassen, weil sie die Lauge besser halten, und dichter sind, als jene. Zu größerer Vorsicht stehen sie auch, nach der Angabe des Hofrath Wuttig, nicht auf der bloßen Hüttensohle, sondern auf zwey aus Pfosten gefertigten, in der Mitte gegen einander geneigten, und eine Rinne bildenden schiefen Ebenen, die noch dazu mit Bleyplatten überzogen sind. Unter der Mündung der durch die bey-

den gegen einander geneigten schiefen Ebenen gebildeten Rinne ist ein Faß in die Hüttensohle eingelassen, welches die etwan noch abträufelnde Lauge aufnimmt. Unmittelbar hinter den Siedepfannen, in dem Raume über den Sümpfen und Klärbottichen, welcher durch eine Mauer erhöht ist, stehen die sogenannten Tropffässer zur Speisung der Siedepfannen. Es sind dieß Kübel von Holz, etwa 2 Ellen hoch und 1½ Elle weit. Von ihrem Boden ist eine mit einem Spunde zu verschließende Röhre zu den Pfannen geführt, die aber nicht horizontal herabläuft, sondern in der Mauerung eingelassen und zweymal unter einem rechten Winkel gebogen ist, so daß sie erst senkrecht vom Fasse niedergeht, dann in einen rechten Winkel gebogen horizontal fortläuft, und das zweytemal wieder so gebogen zur Pfanne senkrecht emporsteigt.

Der Raum, der auf beyden schmalen Stößen des Hüttengebäudes noch übrig bleibt, wird auf der einen Seite, zu einem Braunkohlen-Magazin benutzt, die hier zu Ziegeln gestrichen und als Brennmaterial verkauft werden, auf der andern Seite aber nimmt er die Waschbänke und die Kästen zum Aufbewahren des Alaunmehls auf. Außerdem werden noch einige andere Vorrichtungen und Geräthschaften darinnen aufbewahrt. Die beyden Waschbänke sind rechteckigte, hölzerne Kufen, mit Zapfen unten am Boden, von denen eine Rinne die ablaufende Flüssigkeit bis in den Waschlaugensumpf, dessen oben schon erwähnt ist, fortführt. Die Kästen zum Aufbewahren des Alaunmehls, sind, zur Abhaltung des Schmutzes, von oben bedeckt, von außen mit Thüren, unten aber mit einem durchlöcherten Boden versehen, und stehen auf einem eignen Sumpfe, damit die dem Alaunmehl noch anhängende Feuchtigkeit rein ablaufen, und sich sammeln könne.

Jetzt will ich noch einige Worte über den Pfannen- und Feuerbau sprechen. Es befinden sich 8 Pfannen auf dem Werke, von denen sieben zum gewöhnlichen Sieden, die achte aber zum Auflösen des Alaunmehls und Fertigung der Wachslauge dient. Sie sind von Bley aus einem Stücke gegossen, wovon die vier Seiten aufgebogen, und an den Kanten mit Bley verlöthet, oder zusammengeschmolzen werden. Ihre Dimension beträgt 14 Fuß in die Länge, 9 Fuß in die Breite, und 2 Fuß in die Tiefe; dabey sind sie am Boden ½ Zoll, und an den Seitenwänden ¾ Zoll stark, und eine wiegt 106—108 Centner. Alle 3 bis 4 Jahre müssen sie umgegossen werden, und im Winter, wo sie ohnedem kalt stehen, nimmt man die nöthigen Ausbesserungen damit, so wie mit denen darunter im Feuerraume befindlichen Zungen vor, die ebenfalls öfterer Reparatur bedürfen. Zu dem Ende werden die Pfannen an einer Seite in die Höhe gewunden, gehörig unterstützt, die schadhaften Stellen untersucht, aufgehauen, ein Eisenblech darunter gelegt, und zuletzt gut mit glühend gemachten Bley vergossen, oder zugeschmolzen. Der Feuerbau ist nach der Fränklinschen Angabe eingerichtet, die zwar eigentlich für Steinkohlen berechnet, mit wenigen Abänderungen aber auch zu Holz- und Torffeuerung anwendbar ist. Man nimmt dabey den Quadrat-Innhalt der Pfannenbodenfläche zur Einheit an; nun soll der Rost $\frac{1}{14}$ derselben betragen, und davon wieder den vierten Theil fugen; das heißt: ¾ dieser Rostfläche soll durch Roststäbe ausgefüllt, und ¼ für den Luftzug frey seyn. Bey Holzfeuerung kann der Rost und die Fugen desselben noch etwas kleiner gemacht werden. Die Höhe des Feuerraums vom Roste bis an den Pfannenboden muß für Holzfeuerung, wie hier in Freyenwalde zum größten Theil noch statt findet, 26 bis

30'', für Steinkohlen, Braunkohlen und Torf hingegen nur 22 bis 23 Zoll betragen. Die Summe der Flächen der Quadratschnitte von den Einmündungen der Züge in den Schornstein soll der vier und zwanzigste Theil der ganzen Rostfläche seyn. Hieraus ergiebt sich von selbst, daß nicht nur die Zungen unter der Pfanne, welche die Züge bilden, nach der Seite des Schornsteins zu sich verengen, sondern daß auch die Fläche des Feuerheerdes unter dem Pfannenboden ebenfalls nach derselben Richtung, ansteigen müsse. Hier ist die Anlage so gemacht, daß 3 Zungen unter jeder Pfanne sind. In den Räumen, zwischen der mittelsten, und den beyden äußern, wo auch der Rost liegt, zieht das Feuer nach hinten, bricht sich an der Rückmauer, und wird gezwungen, zwischen den beyden äußern und den langen Seitenwänden des Ofens nach vorne zurückzukehren, wo es sich dann in den, in der Mitte aufgesetzten, ziemlich hohen Schornstein wieder in einen Zug vereinigt, und entweicht. Die Pfanne ruht auf vielen dicht neben einander, nach der Queere, oder parallel mit den schmalen Seiten derselben liegenden, ein bis anderthalb Zoll breiten, eisernen Schienen, die in ihren Endpunkten durch zwey in die Länge gelegte, dergleichen Balken unterstützt werden, auf. Der Rost ist mit seiner vordern Seite 30 Zoll von der Vorwand der Pfanne nach deren Mittel zu entfernt, damit nicht aus dem Schürloche zu viel Hitze unbenutzt entweiche. Zu Roststäben bedient man sich der gegossenen und der geschmiedeten eisernen Schienen.

Einiger wichtigen, auf diesem Werke über Siedepfannen und Sieden angestellten Versuche, die mir von dem geschickten Hüttenmeister Thomas mitgetheilt wurden, muß ich doch hier noch erwähnen, ob man gleich damit nicht zu dem gewünschten Endzwecke kam. Das erste ist

die sogenannte Tröpfelpfanne. Eine ganz flache Pfanne von genietheten und verkütteten dünnen Platten, aus weichem, grauem Gußeisen, wurde über einem Feuerheerde und Roste aufgerichtet. Die zu versiedende Lauge stand nur ein paar Zoll hoch darinnen, so daß also die Abdunstung sehr schnell hätte von Statten gehen sollen. In gleichen Niveau mit der Oberfläche der Flüssigkeit war eine kleine Rinne, in einer der schmalen Seitenwände der Pfanne angebracht, durch welche die schon etwas eingedampfte Alaunlauge ununterbrochen in eine zweyte, darunter befindliche, tiefere Pfanne abfloß, die zum Theil mit Lauge angefüllt war, welche durch unter dem Pfannenboden brennendes Feuer im Kochen erhalten wurde. Der Abgang aus der obern flachen Pfanne ersetzte sich auf einem daneben befindlichen Tropffasse fortwährend. Man versprach sich sowohl von der schnellen Verdampfung der niedrigen Flüssigkeitssäule in der ersten, als auch von dem Zulaufen schon concentrirter und kochender Lauge in die zweyte Pfanne sehr viel. Allein bey wiederhohlten Versuchen fand sich, daß die Gaare der zweyten Pfanne, sich doch nur unmerklich einstellte, und daß auch das schnelle Verdunsten in der erstern, flachen, gar nicht von so großer Erheblichkeit sey. Diese mit aller gesunden Theorie im Widerspruche stehenden Resultate befrembeten mich sehr, und mit der sonderbaren Erklärung, die man mir hier darüber gab, daß nehmlich bey einem höhern Stande der Flüssigkeit in einer tiefern Pfanne, die unten am Boden sich zuerst bildenden Dämpfe im Aufsteigen die obern Schichten von Flüssigkeit mit erhitzten, und also dadurch die Wärme zweckmäßiger benutzt wurde, als bey niedrigem Flüssigkeitsstande, konnte ich mich wohl nicht begnügen, wie leicht zu erachten ist. Zu meiner Beruhigung

fand ich, im weitern Verfolg meiner Reise, das Original-Alaunwerk, von dem die hier beschriebene, versuchte, aber nicht gelungene Methode copirt war, zu Friesdorf unweit Bonn am Rheine, im beßten Gange, und die Vortheile dieser neuen Siede-Methode waren so groß, daß sie das Ausbringen nach der gewöhnlichen Art, und in tiefen Pfannen, unter übrigens gleichen Verhältnissen, um das 3fache übersteigen. Ich werde auf diesen Gegenstand nochmals weiter unten, in meinem Reise-Berichte, bey Beschreibung des Friesdorfer Alaunwerkes zurückkommen.

Ein zweyter Versuch wurde zu der Einführung eiserner, vernietheter, und im Falle des Zerspringens mit dem gewöhnlichen, in Oberschlesien dazu gebräuchlichen Kitte, verkitteter Pfannen, statt der kostspieligen bleyernen angestellt. Allein, trotz aller darauf verwandten Sorgfalt, blieben diese Pfannen doch nie ganz, sondern jedesmal bekamen sie, bey 6 bis 8 wiederholten Versuchen, große, durch Kitt nicht unschädlich zu machende Sprünge, jedoch niemals am Boden, sondern allemal an den Borden oder Rändern. Bey einem geringern Drucke der Flüssigkeitssäule, wie in den eben beschriebenen Tröpfelpfannen, hielten sie ziemlich gut aus. Sollte daher nicht die größere Dauerhaftigkeit der oberschlesischen Alaun-Siedekessel von ihrer Form, und besonders aus dem Umstande herzuleiten seyn, daß sie nicht blos am Boden, wie die hiesigen Pfannen, sondern auch an den Rändern, von der Flamme umspielt, und also weit gleichförmiger erhitzt werden, als jene? —

Eine dritte versuchte Einrichtung endlich, wie sie auf den bessern schwedischen Alaunwerken sich finden soll, ist folgende: Der Feuerheerd unter den Pfannenboden wird von eisernen Platten zusammengesetzt. Unmittelbar unter

demselben ist ein Canal ausgespahrt, welcher von der einen Seite sich in den Aschenfall ausmündet, mit dem andern Ende aber hinter der obern, schmalen Seite der Pfanne in die Höhe geführt wird, und über der Pfanne ausgeht. Letztere ist in diesem Falle nicht, wie gewöhnlich, frey, sondern mit einer vierseitigen pyramidalen, von Brettern zusammengeschlagenen Haube, die nach oben einen Schlot, zum Abführen der Wasserdämpfe hat, überbaut. Hierbey wird die schon im Aschenfalle etwas erwärmte Luft, beym Durchziehen durch den Canal, von den eisernen Platten noch mehr erhitzt, und streicht in diesem, die Verdampfung so sehr befördernden Zustande, über die Flüssigkeit in der Pfanne weg. Allein der Vortheil von dieser Anlage war hier auch nicht so bedeutend, wenn man die dadurch nöthig werdende, kostspieligere Vorrichtung des Feuerbaues, und die beständigen Reparaturen an der hölzernen, durch die ununterbrochenen feuchten Dämpfe erweichten, und abfallenden Haube, in Anschlag brachte. Bey Salz-Cokturen hat man wohl auch die Einrichtung versucht, statt der erwärmten Luft geradezu die Flamme, auf dieselbe Art, wie hier, über die Flüssigkeit von oben wegstreichen zu lassen, wobey Dämpfe und Rauch, zu gleicher Zeit, durch eine, über der Pfanne errichtete, Haube, abgeführt werden. Allein, so wenig es geleugnet werden kann, daß dadurch die Verdunstung außerordentlich sich beschleunigen läßt, so ist doch, von der andern Seite, ein großer Uebelstand dieser Methode sehr zu berücksichtigen, der sie in den mehrsten Fällen unanwendbar machen muß, nehmlich: daß die in der Pfanne befindliche Lauge von den einfallenden Ruß und Schmutz, der dabey durchaus auf keine Weise zu vermeiden ist, ungemein verunreiniget wird.

Jetzt noch einige Bemerkungen über den techni-

schen Betrieb des Freyenwalder Alaunwerkes. Die Rohlauge wird aus dem Sumpfe, durch Rinnen, unmittelbar in die Tropffässer geleitet, und von diesen wieder, so viel nöthig ist, in die Pfannen abgelassen. Jedoch dürfen diese letztern nur auf 20 bis 22'' Höhe damit angefüllt seyn, weil die Flüssigkeit, besonders beym Zusatze des Niederschlags-Mittels, sehr leicht überwallt. Außer der Rohlauge wird noch Schlammlauge, Waschlauge und Wachslauge beym Versieden mit zugeschlagen. Uebrigens muß die kochende Flüssigkeit, während des Siedens, von Zeit zu Zeit, mit Krücken gut umgerührt werden, weil sich sonst der daraus niederfallende Schlamm fest auf den Boden ansetzt, und dadurch diesen schmelzen macht. Als Brennmaterial bedient man sich des Holzes, und nur erst seit Kurzem hat man einen Versuch mit Braunkohlen, zu Ziegeln gestrichen, gemacht, deren Anwendung gewiß auch erweitert werden wird, da das Holz in sehr hohem Preise steht, nehmlich 4 Thaler die Klafter. Ein Sud dauert bey Holzfeuerung, 168 bis 180 Stunden, und der Verbrand beträgt, in 24 Stunden ¾ Klaftern Tannenholz. Die Lauge wird bis zu 36 Grad des hiesigen Areometers, welches einem spezifischen Gewicht von 133 entspricht, das des Wassers zu 100 angenommen, eingesotten, und hierauf Seifensiederfluß, in Substanz, zugesetzt, weil er sich, bey fleißigem Umrühren, leicht auflöset. Der dabey entstehende Schaum wird mit einer Kelle abgenommen, und, sobald die Auflösung vollständig erfolgt ist, der Zapfen, welcher sich am Boden jeder Pfanne, und zwar von innwendig befindet, herausgeschlagen, so daß die Lauge, mittelst einer von der Pfanne weg bis in die Klärbottiche geführten Rinnenleitung, in letztere hinein läuft.

Eine Pfanne voll gut gesottener Lauge giebt circa

30 Centner Alaun, und man rechnet hier pro Centner 77 bis 80 ℔. Fluß, als Zuschlag. Sonst wendet man in neuerer Zeit auch, statt des letztern, häufig die Rückstände aus den Schwefelsäurefabriken, das reine schwefelsaure Kali und das Caput mortuum aus den Scheidewasser-Brennereyen, als Niederschlagungsmittel an. Von den Rückständen aus den Schwefelsäure-Fabriken sollen 5 Centner ein Aequivalent seyn in der Wirkung für 7 Centner Fluß, und vom schwefelsaurem Kali natürlich noch weniger. Beym Ablassen der Pfanne muß immer noch ein paar Zoll hoch Flüssigkeit darinnen bleiben, weil sonst der Boden schmelzen würde. Sobald die Gaarlauge aus der Pfanne heraus ist, läßt man sie voll schwacher Lauge laufen, oder füllt sie, in deren Ermangelung, mit Wasser, um sie abzukühlen, und zu gleicher Zeit dadurch auch den Schlamm, der sich, während des Siedens in bedeutender Menge niedergeschlagen hat, wohl auszusüßen.

In den Klärbottichen bleibt die Lauge eine halbe Stunde, um dem sie noch verunreinigenden Schlamme Gelegenheit zu geben, sich absetzen zu können, und doch die Lauge noch nicht bis zum Crystallisationspunkte erkalten zu lassen. Nach Verlauf dieser Zeit wird sie, noch immer sehr heiß, aus den Klärbottichen, mittelst einer Rinnenleitung in die Schüttelkästen abgeschlagen, und in selbigen mit Krücken so lange in beständiger Bewegung erhalten, als noch Alaunmehl zu Boden fällt, das Mehl hierauf herausgenommen, und in den schon beschriebenen Bänken mit Wasser gewaschen.

Der in den Klärbottichen bleibende Schlamm wird ebenfalls mit Wasser übergossen und ausgelaugt, und die davon erhaltene Flüssigkeit, in Verbindung mit der Schlammlauge aus der Pfanne, in ein gemeinschaftliches

Reservoir, den Schlammlaugensumpf, dessen ich schon oben erwähnt habe, durch Rinnen geleitet. Sämmtliche Laugen werden, so wie auch die Waschlauge (vom Waschen des Alaunmehls) und die Wachslauge, aus ihren Sümpfen durch Pumpen auf die Tropffässer gehoben, und beym Versieden der Rohlauge wieder mit zugeschlagen.

Die Mutterlauge aber, welche über dem Mehle in den Schüttelkästen stehen bleibt, wird ebenfalls in einem besondern Sumpfe aufbewahrt, und, wegen ihrer größern Unreinigkeit, für sich allein versotten. Sie liefert dabey einen schwarzen Alaun, und bey nochmaligen Versieden der davon fallenden Mutterlauge, grünen Vitriol. Der erhaltene schwarze Alaun wird zweymal geläutert, und so noch eine etwas geringere käufliche Sorte daraus hergestellt.

Das gewöhnliche Alaunmehl, wenn es gewaschen, und die ihm noch anhängende Feuchtigkeit in den beschriebenen Aufbewahrungskästen abgelaufen ist, macht man in einer bleyernen Siedepfanne zu Wachs, das heißt: man löst es in wenig kochenden Wasser auf, und schlägt die Auflösung davon, noch siedend heiß, in die Wachsbottiche, ab. Von den letztern hat man hier zweyerley Arten, nehmlich kleinere und größere, wovon die größern 3mal so viel fassen, als die kleinern. Diese werden nach erfolgter Crystallisation des Alaunes, aus einander genommen, der an den Seiten und am Boden hängende unreine Alaun ausgehalten, in sehr kleine Stücken zerschlagen und noch einmal gut gewaschen, um die anklebende braune Mutterlauge ganz davon wegzuspühlen. Der reine, weiße aber kommt ins Magazin auf die, an den beyden Seiten desselben, nach bekannter Art, mit einiger Neigung angelegten, und einer Rinne an dem tiefsten Ende versehenen Trockenbänke, auf welchen er so lange liegen bleibt, bis

er von aller Nässe befreyt ist, worauf er in Fässer verpackt wird.

Die größern Wachsbottiche werden nicht aus einander genommen, sondern nur umgelegt, und der Alaun heraus gehauen.

Während dem Sieden der Lauge setzt sich, wie schon erinnert, eine große Menge brauner Schlamm ab, der aus Eisenoxydhydrat, basischem, schwefelsaurem Eisenoxyd, und neutraler, oder basischer schwefelsaurer Thonerde, die sehr schwer löslich ist, besteht. Diesen macht man hier, auf folgende, sehr sinnreiche Art, noch zu Gute. Wenn er durch Uebergießen mit vielem Wasser in der Pfanne ausgesüßt worden ist, so formt man Ziegeln (von der Gestalt und Größe der gewöhnlichen, aus Lehm gebildeten) daraus, trocknet selbige und brennt sie, in einem ordinären Ziegelofen, jedoch nur so gelinde, daß die dem Feuer am nächst gelegenen, schwachroth glühen. Es bildet sich dabey saure, schwefelsaure Thonerde, aus dem schwefelsauren Eisen, welches die Säure durch die Hitze fahren läßt, die nun an die Thonerde übergeht. Daher werden die Ziegeln, nach den Rösten, in Stücken zerschlagen, und in einer kleinen, bey der Hütte befindlichen Laugen-Anstalt, mit mehreren terassenförmig übereinander angebrachten Kastenreihen, ausgelaugt, und die Lauge auf Alaun versotten. Aus den Rückständen wird dann weiter das Caput mortuum, oder Colcothar, zum Anstreichen und Spiegel-Poliren, durch Abschlemmen bereitet.

Man erzeugt jetzt jährlich, wegen Mangel an Absatz, nicht mehr als 3000 Centner Alaun, wovon der Centner mit 10 Thaler verkauft wird. Der etatsmäßige Selbstkostenpreis soll sich, exclusive der Generalien, auf 6 Thaler belaufen.

Schicklersche Messerfabrik bey Neustadt-Eberswalde.

Die beträchliche Menge von Coloniehäusern, welche zu dem Werke gehören, liegen dicht vor dem Thore von Neustadt Eberswalde, und bilden so gewissermaaßen eine Vorstadt davon. In dem, wegen Mangel an Debit, sehr stark angefülltem Magazine, fand ich, nächst einer mannigfaltigen Auswahl von Messern aller Art, theils aus englischem, theils aus deutschem Stahl gefertigt, noch eine bedeutende Menge anderer kleiner Eisen- und Stahlwaaren, Drathzangen, Schlösser, Säbel, Scheeren und dergl.

Die ganze Colonie wird blos von Messerschmieden und Schlossern bewohnt, die ihre Arbeiten, für contrahirte Preise an das Werk ablassen.

Fabrikmäßig wird eigentlich nur das Schleifen und Poliren betrieben. Die Einrichtungen und Apparate für beyderley Arbeiten sind auf die bekannte Art angelegt. Die großen, durchs Wasser bewegten Schleifsteine kommen aus Schlesien; die Scheiben zum Poliren bestehen aus hartem Holze, und werden vermittelst eines Riemens, der über ein an der Wasserrad-Welle befestigtes Schwungrad gelegt ist, um ihre Achse getrieben. Zum Poliren der feinern Arbeiten sind diese Scheiben auf ihrer Peripherie mit Leder bezogen, welches man beym Gebrauche, mit Smirgel und Baumöl bestreicht.

Die einzelnen Theile eines Messers, als die Klinge, die beyden Backen, die hintere Feder, worauf es liegt 2c. werden alle erst aus dünnen Stäben Stahl vorgeschmiedet, dann geschliffen, polirt und zusammengesetzt.

Die weissen und gefärbten Messerschaalen von Bein, welche man ebenfalls hier anfertigt, werden aus den für diesen Zweck schon vorbereiteten Platten von Knochen geraspelt und gefeilt, und dann in Gläsern mit flüssigen

Beitzen (z. B. zur grünen Farbe, mit einer Auflösung von Grünspan und Salmiak) warm digerirt.

Auch sah' ich Bayonette und Ladestöcke, durch Handhämmer, in Ambosen mit Gesenken schmieden.

Ferner fabrizirt man hier noch elfenbeinerne Kämme. Man zersägt dazu die Elephantenzähne erst in kleine Klötzer, und zertheilt diese dann weiter, durch eine Maschine, die ganz einer Sägemühle im Kleinen gleicht, in dünne Scheiben. Die Scheiben werden nun nach der verlangten Form des Kammes zugerichtet, auf beyden Seiten die Zähne derselben mittelst einer sehr feinen Säge eingeschnitten, und mit einer Feile zugespitzt, zuletzt aber der ganze Kamm abgefeilt und polirt. Das Pfund Elfenbein kostet der Fabrik 3 Thaler, daraus werden aber nicht mehr als 15 Loth Kämme. Ein Pfund Kämme hat circa 48 Stück.

Die hiesigen Schlosser beklagten sich sehr über die gewalzten Eisenbleche, welche sich durchaus nicht so, wie die geschlagenen, mit Messing löthen lassen. Man mag sie auch schaben, beitzen, glühen, oder sonst behandeln, so will sich doch das Loth nicht mit der Eisenfläche verbinden. Auch zu den Dampfkesseln für die Feuermaschinen nimmt man das Walzenblech nicht gerne.

Kupferhammer bey Neustadt Eberswalde.

Die Stadt Neustadt Eberswalde pflegt für den reisenden Technologen immer ein Ruhepunkt zu werden, von wo aus er die vielen wichtigen, in kleinen Entfernungen um sie herum gelegenen Fabriken, mit Muße besuchen kann. Das in der Ueberschrift erwähnte Werk ist nur eine halbe Stunde von der Stadt entfernt, und besteht aus zwey Anlagen. In dem ältern Hüttengebäude finden

sich eine Schmelzesse, mehrere Kupfer-Breithämmer und Tiefhämmer, und einige Wärmefeuer. In einem zweyten, erst neu erbauten, sind zwey Walzwerke, und 3 Glühöfen enthalten.

Die Schmelzesse hat einen, ungefähr 1 Fuß weiten, und eben so tiefen Gestübbe-Heerd, der seinen Wind durch zwey vorgelegte hölzerne, prismatische Blasbälge erhält. Es wird darinn Mannsfeldisches Gaarkupfer und altes erkauftes Kupfer, in Verbindung, zur Hammergaare eingeschmolzen. Wenn es den gehörigen Grad der Gaare erreicht hat, welches man aus einer, mittelst eines eisernen Spelts genommenen Probe, beurtheilt, so wird es in ½ Fuß im Durchmesser haltende, und etwas über 3 Zoll starke, theils runde, theils vierecktigte eiserne Formen, die vorher mit Lehmbrey überstrichen und getrocknet worden sind, eingegossen. Dieses Eingießen geschieht mittelst einer großen, ebenfalls mit Lehm überstrichenen Kelle, die in einer vorn am Heerde befindlichen Kette eingehängt wird, um damit bequem aus dem Heerde schöpfen zu können. Die runden Metallkuchen werden noch glühend aus der Form herausgenommen, und sogleich unter den Breithammer gebracht, wobey man sie anfänglich mit Wasser besprengt, damit sie auch im Innern ganz erstarren. Sind sie zum Verwalzen bestimmt, so werden sie zuvörderst etwas ausgereckt, oder gebreitet und dünner getrieben. Sollen aber daraus hohle Geräthschaften, als Kessel, Blasen, Töpfe u. s. w. gefertigt werden, so zersetzt man sie in mehrere kleine Stücken. Im letztern Falle schmiedet man aus den einzelnen Stücken runde Scheiben, die man zuerst unter dem Tiefhammer concav aushöhlt, dann 10, 12 bis 16 dieser Scheiben aufeinander legt, und in ein einziges Packet vereinigt, indem man den Rand der untern Scheibe,

welche ewas größer seyn muß, wie die übrigen, über die oberste zusammenbiegt, und diesen Falz gut anhämmert. Ein solches Packet wird nun auf einmal unter den gehörigen Hämmern, zu Kesseln ausgetieft, wobey jedoch gewöhnlich der äußerste und innerste zu Grunde gehen. — In dem Falle, daß die Scheiben ganz bleiben, und zum Walzen bestimmt sind, läßt man sie das einemal die Länge, das anderemal die Queere durch die Walzen gehen, damit sie immer, so viel möglich, eine runde Form behalten. Aus diesem Grunde werden sie auch, nach mehrmaligem Durchgehen durch die Walzen, wobey sie an den Rändern gewöhnlich kleine Sprünge bekommen, mittelst einer durchs Wasser bewegten Blechscheere, nach einem an ihrer Peripherie mit Kreide vorgezeichnetem Zirkel, rund beschnitten. Die Scheibe ruht, bey dieser Operation, auf einer neben der Scheere stehenden Bank senkrecht auf, und wird von 4 Arbeitern, die sie mit Zangen angefaßt halten, nach der Richtung des Kreidezirkels, in die Scheere hineinbewegt. Aus dergleichen dünngewalzten, runden Kupferscheiben schmiedet man dann große Kessel- oder Brandtweinblasen-Böden in den Hämmern, indem denselben eine concave Gestalt gegeben wird.

Von den beyden Walzwerken hat eins 6 Schuh, das andere 4 Schuh lange Walzen. Zu beyden Seiten der Walzen sind Eisenblech-Bänke mit Schienen, von der Höhe der untersten Walze, vorgerichtet, damit die Bleche, beym Durchgehen, darauf aufruhen können. Die dazu gehörigen Glühöfen, zum Anwärmen der Bleche, stellt die Fig. A, B und C auf Tab. 16. vor. Es sind dieß Reverberir-Oefen von rechteckigter Gestalt, 10 Fuß lang, 5 Schuh breit, und 6 Fuß hoch. An der einen schmalen Seite derselben ist der Rost a von Eisenstäben, mit Aschenfall

und Luftzug b, auf welchen das Brennmaterial durch die Schüröffnung c eingetragen wird. An der andern gegenüberliegenden schmalen Seite steht die ziemlich hohe Esse d. Die darunter befindliche Brust des Ofens ist mit einer in Nuten auf und nieder, mittelst eines Hebels, beweglichen Schüberthür f verschlossen, welche zum Einlegen und Ausnehmen der Bleche dient. Der Heerd selbst wird der Länge nach mit zwey Reihen hinter einander liegenden converen eisernen Schienen g, zum bequemen Auflegen und Wegnehmen der Bleche, versehen. Die übrige Einrichtung des Ofens ergiebt sich aus der Figur.

Außer dem Kupfer verwalzt man auch hier noch Zink zu Blechen, wozu er nochmals in eisernen Kesseln umgeschmolzen, abgeschäumt, und in dünne Tafeln ausgegossen wird.

In einem zweyten Flügel der Walzhütte soll künftig ein canelirtes Walzwerk und ein Schleifwerk aufgebaut werden.

Bey dieser Fabrik befindet sich zugleich eine Werkstatt für Handkupfer-Schmiede. Im Magazine sah' ich außer verschiedenartigen Kesselböden, noch Kessel, Bleche von mannichfaltiger Gestalt und Größe, Schmelzformen, die aus der Hand gearbeitet werden müssen, Scheiben und mehrere dergleichen Waaren.

Da die hiesige Walzhütte ganz mit Zink gedeckt ist, so sey es mir erlaubt, noch eine dabey gemachte Bemerkung zu dem früher schon vorgetragenen, nachzuholen. Die Befestigung der untersten Zinkblechtafeln, welche zunächst an der Mauer aufliegen, ist folgendergestalt bewerkstelliget. Man hat einen sechs Zoll breiten Zinkblechstreifen auf dem untersten Balken des Dachstuhls an der einen Seite mit eisernen Nägeln angenagelt, an der

andern Seite aber mit der untersten Schicht Zinktafeln zusammengefalzt, damit, wenn auch ja der Zink, um die eisernen Nägel herum, sich oxydirt, doch nur dieser schmale Streif, nicht eine ganze Schicht Zinkbleche dabey verlohren gehe, und doch auch das Ganze hinlängliche Festigkeit habe. Die Dachrinnen und Wasserröhren sind zusammengelöthet.

Königliches Messingwerk Heegermühle bey Neustadt Eberswalde *).

Unter den vielen um Neustadt Eberswalde herum befindlichen Fabriken, gebührt dieser weitläuftigen und musterhaft eingerichteten Anlage unstreitig mit der erste Rang. Sie besteht außer einer bedeutenden Menge von dazu gehörigen Wohngebäuden für die Arbeiter und einzelnen Verfeinerungs-Werkstätten, z. B. wo der Drath gebeitzt und getrocknet, Latunblech geschabt, Handkessel und Becken geschlagen, Tiegel angefertigt und dergleichen andere Arbeiten noch verrichtet werden, und dem Magazine, besonders aus drey, nur in kleiner Entfernung hinter einander liegenden Hüttengebäuden. In dem ersten derselben befinden sich die Schmelzöfen mit den Gießsteinen, in dem zweyten die Drathzüge und Hämmer nebst Glühöfen, bewegliche Schabebänke und ein Drehwerk, zum Abdrehen eiserner Walzen, so wie eine Schlosser und Schmiede-Werkstadt, und in dem dritten endlich vier Walzwerke und die dazu gehörigen Glühöfen. Das ganze bildet mit den netten und bequemen Beamtenwohnungen eine sehr angenehme Kolonie.

*) T. Ph. v. Hagen, Beschreibung der Kalkbrüche bey Rüdersdorf, der Stadt Neustadt Eberswalde und der dasigen Eisen- und Messingfabriken. Berlin, 1785. gr. 4. mit Kupf.

Brennöfen sind 12 in der ersten Hütte, wovon jedoch immer nur zwey im Betriebe stehen, weil diese für den, seit einiger Zeit leider sehr schwachen Debit, eine hinlängliche Quantität Gußmessing liefern können. Es scheint mir nicht unschicklich, hier einiges Wenige über die Anlage und Bauart solcher Oefen im Allgemeinen einzuschalten, da dieser Gegenstand gewöhnlich in den Lehrbüchern der Technologie und Hüttenkunde mit Stillschweigen übergangen, und doch dabey von einem unleugbar bedeutendem Einflusse auf den Betrieb sowohl, als den Hüttenhaushalt ist. Wenn die Anlage eines Messing-Schmelzofens beabsichtiget wird, so muß zuerst in der Hüttensohle eine 6 Fuß breite, 8 Fuß lange, und 6 Fuß tiefe Grube ausgemauert werden. Fünfzehn Zoll über den Grund dieser Grube, und zwar ganz nahe an die schmale Hinterwand derselben, kommt die Rostplatte zu liegen. Sie ist kreisrund, 3½ Fuß im Durchmesser, 3 Zoll stark und von Gußeisen angefertigt. Selbige verschließt den unter ihr befindlichen, 15 Zoll hohen, cylindrischen Aschenfall, welcher mit einem Hauptkanal, der längst der ganzen Reihe neben einander liegenden Oefen durchgetrieben ist, und sich am Tage, außerhalb der Hütte, ausmündet, durchschlägig gemacht wird, und so zugleich den Luftzug bildet. Auf dieser Platte nun wird der eigentliche Ofenschacht 3½ Fuß im Durchmesser, bey 6 Zoll Mauerstärke, 4 Fuß hoch, völlig cylindrisch, aufgeführt. Von da an bis zur Hüttensohle aber wird der Schacht gewölbt zusammengezogen, so daß er oben noch eine Oeffnung von 1½ Fuß im Durchmesser behält. Dieß ist der innere oder Kernschacht des Ofens, welcher deshalb durchaus von guten, feuerfesten Ziegeln aufgemauert werden muß. Um ihn herum setzt man, jedoch dicht an ihn anschließend, ohne Zwi-

schenraum, noch eine Schicht gewöhnlicher Ziegelmauer, bis zu 4 Fuß Höhe von der Sohle an, oder bis dahin, wo sich die gewölbte Kappe anfängt, auf, füllt dann den ganzen noch übrigen leeren Raum der Grube mit Sand aus, und gleicht das Pflaster in die Hüttensohle bis an die Mündung des Ofens aus. Endlich wird die letztere mit einem breiten gußeisernen Ringe von gleichem Durchmesser mit dieser Mündung bedeckt, und selbiger mit eingepflastert. Außerdem ist zum Verschließen der obern Oeffnung des Schachtes ein darauf passender, gußeiserner Deckel mit einem kleinen, runden Loche im Mittelpunkte, zur Beförderung des Zuges vorhanden. Will man den Ofen anlassen, so wird er erst einige Tage mit Kohlen gelinde ausgewärmt, dann etwan auf $\frac{1}{3}$ seiner Höhe mit todten Kohlen vollgeschüttet, die vorher gebrannten Tiegel — je acht in einem Ofen — hieingestellt, und nun der Ofen ganz mit Kohlen angefüllt. Auf diese Art kommen die Kohlen allmählig ins Glühen. Nachdem alles niedergegangen ist, setzt man die Tiegel auf der Rostplatte gehörig in Ordnung und beschickt sie mit dem Messing-Gemisch.

In jeden Tiegel kommt $\frac{1}{4}$ Centner und etwas darüber von der Composition aus Zink und Kupfer (Rohmessing, Arko). Dieß beträgt also für sieben Tiegel in einem Ofen (denn der achte bleibt, wie gewöhnlich, zum Eingießen leer) ein und drey viertel Centner. Man gießt auch immer aus 4 Tiegeln eine Platte, die dann 113 Pfund, (den Centner zu 110 Pfund gerechnet) durchschnittlich, wiegt. Da man schon seit längerer Zeit sich hier des metallischen Zinkes zur Messingfabrikation bedient, so hat man dabey für nöthig befunden, zunächst Rohmessing oder Arko zu erzeugen, und dieses erst in die Tiegel einzusetzen, da eine unmittelbare Verbindung des Kupfers mit

den Zink in den Schmelztiegeln, ein rohes und sprödes Messing gab. Man soll bey diesem Rohschmelzen folgendergestalt verfahren. Zuförderst richtet man sich einen Gestübbeheerd in der Art, wie einen kleinen Gaarheerd vor, und schmilzt nun darauf so viel Kupfer, als möglich ist, vor dem Gebläse ein, worauf man auf jeden Centner (zu 110 Pfund gerechnet) Kupfer, 60 Pfund *) metallischen Zink **) zusetzt, und alles gut eingehen läßt. Ist dieß geschehen, so schöpft man die ganze flüssige Metallmasse, mit den Kohlen, auf eine neben dem Schmelzheerde befindliche, mit Steinen belegte, ebene Fläche. Es bildet sich auf diese Art aus dem Rohmessing eine unregelmäßige Platte, welche man sogleich, und noch im glühenden Zustande, in kleine Stücken zerschlägt. Da man jedoch das Kupfer zum Rohmessing anwendet, ohne ihm zuvor die Hammergaare zu geben, so erhält man davon öfters, beym weitern Verfeinern des Arko in den Schmelzöfen und dem Vergießen, wegen dem Bleygehalte desselben, etwas un-

---

*) Auch gab man mir das Verhältniß des zugesetzten Zinkes zum Kupfer wie 1 zu 3 an.

**) Als vor einigen Jahren hier Versuche gemacht wurden, Zink und Kupfer erst dann unter einander zu mischen, wenn beyde im Flusse wären, so ergab sich bey dieser für den Arbeiter sehr gefahrvollen Operation, folgende sonderbare Erscheinung; nehmlich: wenn man das Kupfer in den Zink goß, so erfolgte eine lebhafte und glänzende Flamme aus beyden, goß man aber umgekehrt den Zink in das Kupfer, so brachen daraus glänzende Funken hervor.

Auch bey den Walzwerken, wenn beyde Walzen nahe aneinander gehen, bemerkt man ein immerwährendes Funkenspiel mit einem starken Knistern und Knackern begleitet, eben so, wie aus dem Conduktor einer Elektrisirmaschine.

ganze Tafeln, aus welchen man fehlerhafte Stücken heraus schneiden muß. Das Gaarkupfer bezieht man von der königlichen Saigerhütte (höhen Ofen) bey Neustadt an der Dosse, und den Zink aus Oberschlesien. Die Schmelzzeit bey jedem Ofen dauert 6 Stunden. Jährlich werden 3000 Centner Messing hier fabrizirt.

Noch muß ich eines besondern Probeofens, den man vor einiger Zeit in der Absicht erbaut hatte, um mehr Bequemlichkeit und dabey eine größere Kohlenersparniß zu erlangen, kürzlich Erwähnung thun. Es war dazu ein Schacht, wie gewöhnlich, in die Hüttensohle, 2½ Fuß tief, vorgerichtet. Oben darüber kam eine 2½ Fuß hohe, von Thon geschlagene Haube, die den Schacht bedeckte und erhöhte. Sie war beweglich, und konnte mittelst eines darinn angebrachten Hackens, durch einen an der Seite befindlichen Krahn, leicht weggehoben werden. In diesen Ofen wurde ein einziger, 2 Fuß hoher und eben so weiter Tiegel eingesetzt. In ihrem obern Theile hatte die Kappe die, auch bey den andern Oefen befindliche, runde Oeffnung, und an der Seite derselben war eine viereckigte, 1 Fuß im Quadrat haltende Thür, zum Ausschöpfen des flüssigen Metallgemisches, angebracht. Da man aber jedesmal, um Kohlen nachzutragen, die Haube abnehmen mußte, so erkaltete dabey der Ofen dergestalt, daß man durchaus das Messing nicht in Fluß bringen konnte. Man hat daher diesen Versuch ganz aufgeben müssen.

Die innere Einrichtung der Schmelzhütte ist so beschaffen, daß an ihrer langen Hinterseite sämmtliche Brennöfen liegen, auf der Vorderseite aber, welche durch eine Bogenmauer mit Caminen von ersterer getrennt ist, die Gußsteine. Da jedoch nicht alle 12 Oefen im Betriebe stehen, so wird der dadurch auf beyden schmalen Seiten

der Hütte leer bleibende Raum zu andern Zwecken benutzt. Links nehmlich ist eine Magazinkammer und rechts ein Behältniß, worinnen in der Hüttensohle zwey große hölzerne, mit aneinander gefalzten Bleyblechen ausgefutterte, Reservoirs liegen, und darneben befindet sich eine Werkstätte für die Kessel- und Beckenschläger, welche mit der Hand noch vollends die Kessel, durch hölzerne Schlägel, gerade richten. Die erwähnten Reservoirs dienen zum Aufbewahren der Mutterlauge von Alaun, als womit man hier Bleche und Drath beitzt. So ist das Hütten-Lokale abgetheilt.

Die Gußsteine bezieht man von Pirna in Sachsen. Sie sind, wie gewöhnlich, mit eisernen Schienen eingebunden, und jeder, sowohl der obere, als der untere, ist 1 Schuh dick. Auch liegen sie, auf die aller Orten gebräuchliche Art, auf einer Rüstung von Holz, über einer länglicht viereckigten, in der Hüttensohle ausgemauerten Grube. Dabey ist die Einrichtung so getroffen, daß sie im Mittelpunkte der Schwere auf einer beweglichen Achse aufruhen, auf welcher man sie, mittelst des darüber befindlichen Rades, an einer Welle, nicht nur auf und niederlassen, sondern auch auf ihre hohe Kante stellen kann. Ehe gegossen wird, müssen sie erst erwärmt werden, welches auf die Art geschieht, daß man beyde Steine in eine, unter einem scharfen Winkel geneigte Lage gegeneinander stellt, Kohlen in den Zwischenraum legt, und diese anzündet. Ein paar solche Gußsteine halten bey immerwährenden Gebrauch zuweilen 5 Jahr und länger, zuweilen aber auch kaum ein halb Jahr aus. Wenn sie auf ihrer Oberfläche unegal und rauh werden, muß man sie mit spitzigen, verstählten Schlägeln wieder glatt arbeiten lassen.

Wegen des hohen Preises, und der Unsicherheit in

der Dauer der Gußsteine, hat man sich, in wiederholten Versuchen, viel Mühe gegeben, gegossene, eiserne Platten, von den Dimensions-Verhältnissen der steinernen, bey der Messing-Fabrikation anwendbar zu machen. Allein ob man ihre Flächen gleich aufs sorgfältigste abgeschliffen, und ob man sie gleich vor dem Gießen gut durchwärmt hatte, so gerieth doch der Guß der Messingtafeln darinnen nie. Diese Tafeln bekamen nicht nur eine sehr unebne Oberfläche, sondern liefen auch öfters stellenweise gar nicht aus. Am beßten gelang es immer noch, wenn die Gußplatten, vor dem Eingießen, mit Pech oder Kolophonium bestrichen wurden. Doch konnte man auch dabey eine durchaus untadelhafte Messingtafel nie erzielen, sondern mußte mit einer solchen zufrieden seyn, aus der noch mehrere gute Stücke heraus zu schneiden waren. Auf dem Messingwerke bey Röhr soll man sich indeß doch, nach der Versicherung eines Arbeiters von dorther, solcher eisernen Gußsteine bedienen, jedoch bey Anwendung derselben immer zum Theil auch mit den aufgezählten Schwierigkeiten zu kämpfen haben.

Da von den Versuchen mit gußeisernen Platten so wenig genügende Resultate zu erhalten waren, unternahm der hiesige, geschickte Werks-Inspektor, Herr Schirrmeister, anderweitige Arbeiten, mit der Anfertigung künstlicher Gußsteine aus Thonmasse. Die größte Schwierigkeit dabey zeigte sich darinnen, daß sie, auch bey dem allervorsichtigsten Trocknen, immer Sprünge bekamen. So viel indeß gieng aus einigen, noch mit den Stücken angestellten Versuchen hervor, daß sich das Messing vortrefflich darinnen goß. Auch sollen nach der Herrn Schirrmeister mündlich gegebenen Versicherung eines reisenden schwedischen Hüttenmannes, Herrn Schwarz, in je-

nem Lande, auf den beßten Messingwerken, künstliche thönerne Gußsteine allgemein im Gebrauche seyn. Das Reissen der Thonplatten soll man, ebenfalls nach der Angabe des Herrn Schwarz, in Schweden dadurch verhindern, daß man das Thongemenge zu den Steinen mit Syrup anmacht. Gestützt auf diese Angaben, ließ Herr Inspektor Schirrmeister in eine solche Grube in der Hüttensohle worinn sonst ein Schmelzofen stand, die aber jetzt gerade leer war, einen Heerd von Ziegeln, und auf selbigen, in Zwischenräumen von 1 Fuß zu 1 Fuß (d. i. die Stärke einer Platte), fünf Scheidemauern, ebenfalls von Ziegeln, aufführen. Dadurch entstanden vier leere Räume von der Form der gewöhnlichen Gußsteine. Den einen derselben ließ er mit Thon, den andern mit einem Teige aus Thon und Syrup, den dritten mit einem Teige aus Thon und Hefe, und den vierten endlich mit einer Mengung aus Thon und Kohlenstaub, fest ausstampfen. So viel ergab sich bey meiner Anwesenheit, nach Verlauf von einem Jahre nach Einleitung dieses Versuches, daß die drey Platten, wobey Zusatz gebraucht wurde, noch unversehrt waren, während die von bloßem Thon gefertigte, schon wieder große Sprünge hatte. Jedoch trocknen erstere ausserordentlich langsam. Sobald sie völlig lufttrocken sind, sollen die Scheidemauern herausgenommen, und über die Grube ein Gewölbe geschlossen werden, um sie auch gleich darinnen brennen zu können.

In dem zweyten Hüttengebäude liegen 8 Zangen, zum Ziehen des Messings- und Eisendrathes, welcher letztere hier ebenfalls verfertiget wird, mehrere Austiefhämmer, und eine Schmiede- Maschinen- und Formwerkstatt, nebst einem Drehwerke, wo eben ein Paar canelirte Walzen für die Eisenspalterey abgedreht wurden. Noch be-

finden sich in diesem Lokale zwey bewegliche Schabebänke, zum Poliren des Lattunbleches, und mehrere Glühöfen.

Bey der Beschreibung der Drathzüge und der dabey üblichen Manipulation werde ich mich nicht aufhalten, da dieses allgemein bekannte Sachen sind. Von Hämmern fand ich vier Arten hier, welche alle zum Austiefen dienen, und deren Einrichtung die Tab. 17. A B C D erläutert. Der Hammer a ist in A B und C in verschiedenen Ansichten aufgestellt, 1 Fuß 3 Zoll lang, und endigt sich in eine scharf zulaufende, aber abgerundete Bahn. Von derselben ist auch der Amboß *α*. Die Kesselfabrikation fängt mit dem Ausschneiden von runden Scheiben, aus ein Paar Linien starken, gewalzten, oder gehämmerten Bleche an. Vier bis fünf derselben werden über einander gelegt, der Rand der untersten, welche etwas größer ist, über die andern hereingebogen umgelegt und angeschlagen, so daß ein fest zusammenhängendes Paket daraus entsteht. Aus dergleichen Blechpaketen werden nun die Kessel geschmiedet. Die erste Gestaltung giebt man ihnen unter den eben beschrieben Hammer a, wo sie durch wiederholte Schläge von der Peripherie nach dem Mittelpunkte zu, schon eine etwas concave Form bekommen, worauf man sie unter den Hammer b bringt. Er ist 1 Fuß 8″ lang und auf der Bahn 3″ im Durchmesser. Der dazu gehörige Ambos *β* ist, so wie auch die Bahn des Hammers, eben. Der Hammer c ist gleichfalls 1 Fuß 8″ lang, und die Bahn desselben rund, der Ambos *γ* aber wie *β* eben. Der Hammer d endlich ist nur 8 Zoll hoch, hat eine runde Bahn, und einen lang conischen, oben ebenfalls zugerundeten Ambos *δ*. Der Durchmesser der Bahn des Hammers sowohl, als des Amboses beträgt nur 2 Zoll. Er dient zum letzten Ausglätten der Kessel. Alle Hämmer sind Schwanzhämmer, und der

Bewegungs-Mechanismus sehr einfach. Deßhalb ist die Einrichtung auch nur von dem Hammer a in verschiedenen Ansichten A B und C gezeichnet, von den übrigen Hämmern b c und d aber, welche eben so angelegt sind, weggelassen. Diese Einrichtung selbst ist übrigens aus der Figur, ohne weitere Erklärung, vollkommen deutlich.

Die beweglichen Schabebänke bestehen aus einer langen, auf der Oberfläche converen, fast halbcylindrischen Pfoste, die auf einem Schlitten befestiget ist, welcher sich mittelst der, an den Krummzapfen der Wasserradwelle angehangenen Scheere, in Fugen oder Nuten, in horizontaler Lage, hin und her bewegt. Das Lattunblech wird darauf, durch zwey eiserne Queerbänder, fest mit Keilen angeschlagen. Zum Schaben selbst bedient man sich eines scharfen, stählernen Instrumentes, von der Gestalt eines Stemm- oder Hobeleisens, mit einem, unter rechtem Winkel daran befestigten, hölzernem Griffe. Dieses Instrument hält man, mit etwas Schmirgel bestrichen, gegen das sich hin und her bewegende Lattunblech fest angestemmt, und so schabt sich die Oberfläche ganz ab, daß sie blank und glänzend erscheint. In einer besondern Werkstatt wird auch noch, auf andere Art, das Lattunblech, nehmlich auf feststehenden Bänken, die nicht bewegt werden, mit Instrumenten, welche den gewöhnlichen Schnittmessern der Zimmerleute gleichen, nur etwas größer und ganz von Stahle sind, abgeschabt oder abgehobelt. Von dem Beitzen der Bleche, wodurch man ihnen ebenfalls eine blanke Oberfläche verschaft, werde ich weiter unten noch sprechen.

Es scheint mir nicht unschicklich, an diesem Orte die Beschreibung sämmtlicher in Heegermühle eingerichteten Glühöfen, zum Anwärmen der Messingbleche sowohl, als der Blechwaaren, des Drathes und der Zinkbleche folgen

zu lassen. Ich habe hier viererley in ihrer Einrichtung von einander abweichende Arten von Glühöfen beobachtet, wovon zweyerley, in ihrer Konstruktion am meisten von den gewöhnlichen sich unterscheidende auf Tab. 18. u. 19. verzeichnet sind. Der zuerst zu beschreibende derselben (vergl. Tab. 18. A B C) findet sich von doppelter Einrichtung. Er ist mit der Kappe 6 Fuß hoch. In 2 ½ Fuß seiner Höhe von der Hüttensohle an, ist selbiger, seiner ganzen Länge nach, in drey Theile abgetheilt, wovon die auf beyden Seiten befindlichen a a ein wenig schmäler als der mittelste c sind, und Roste bilden, die aus mehreren eisernen, der Länge des Ofens nach gelegten Stäben bestehen. Der Raum b bildet den Aschenfall und Luftzug. Der mittlere Theil, oder der eigentliche Glühheerd c, ist etwas über die beyden Roste erhaben, und auf beyden langen Seiten, wo er mit den Rosten gränzt, entweder mit gemauerten, einen halben Fuß starken Pfeilern d, oder mit gußeisernen Säulen, die oben am Gewölbe des Ofens bogenförmig zusammen gezogen sind, eingefaßt. Beyde Einrichtungen dienen, wie man leicht bemerkt, dazu, um das zu Glühende vom Brennmaterial abzusondern. Die Höhe vom Heerde c bis an die flachgewölbte Kappe f beträgt 2 ¼ Fuß. In dessen eben beschriebenen mittlern Glühheerde c liegt auch die schon erwähnte Verschiedenheit des Ofens. Nehmlich dieser Heerd war bey einigen Oefen so eingerichtet, daß er unten auf 4 Rädern g stand, welche in einem Schienenwege h liefen, so daß also der Heerd aus dem Ofen herausgezogen, und wieder hineingeschoben werden konnte. Bey andern dergleichen Oefen fand dieß nicht statt, sondern der Heerd war im Ofen unbeweglich aufgemauert. Die ganze Länge desselben betrug übrigens, so wie die der Seitenroste und des Ofens überhaupt, 6 ¼

bis 7 Fuß. Geschürt wurde mit Holz, welches theils unten in den Aschenfällen b verbrannt, theils, und am mehrsten, auf die Roste a aufgelegt wurde. Diese Oefen stehen mit ihrem vordern Theile gewöhnlich unter einer Esse. Sie werden zum Ausglühen der Kessel, Bleche und der Platten, woraus man die Kessel schlägt, während dem Schmieden, gebraucht.

Eine zweyte Art Glühöfen ist aus Tab. 19. Fig. 1., A B C ersichtlich. Dieser bildet eine Nische mit Aschenfall, Rost, Heerd und vorn aufgesetzter Esse. Er wird blos zum Ausglühen des Drathes gebraucht. Auf den Aschenfalle a, welcher von der Sohle 1½ Fuß hoch ist, liegt ein Feuerrost von eisernen Stäben b. ¾ Fuß über diesen erstern befindet sich ein anderer, ebenfalls aus Schienen von Eisen zusammengesetzter Rost d, auf welchen der auszuwärmende Drath aufgelegt wird. An der vordern Seite des Ofens ist die Esse g aufgesetzt, und der Ofen mit einer eisernen Schieberthür verschlossen. Das übrige wird aus der Zeichnung deutlich.

Die dritte Gattung ist ganz einfach in ihrer Einrichtung. Ein aus eisernen, der Länge nach gelegten Stäben bestehender, etwa 5 Fuß langer und 2½′ breiter Rost, über einen 1′ bis 1¼′ hohen Aschenfalle errichtet, ist von allen vier Seiten mit einer ¾′ hohen Mauer umgeben. Man kann sich eines solchen Glühheerdes zu verschiedenen Zwecken bedienen.

Ein vierter Glühofen endlich steht in der Walzhütte und wird zum Anwärmen der Zinkbleche gebraucht. Dieser ist im Ganzen von einer ziemlich kubischen Gestalt, deren Dimensionen nach allen Richtungen 6 Fuß betragen. In anderthalb Fuß Höhe von der Hüttensohle an, gehen queer durch den ganzen Ofen drey Aschenfälle, mit drey

Rösten von Eisenstäben überdeckt, worauf mit schlechtem Turf gefeuert wird. Anderthalb Fuß hoch über denselben liegt der eigentliche Glühheerd, der auf der hintern Seite, wo auch eingeschürt wird, nur aus breiten eisernen Stäben besteht, vorn aber, wo man die zu wärmenden Zinktafeln einträgt, mit flachen Ziegeln, und einigen converen eisernen Schienen ausgelegt ist. An dieser vordern Seite ist der Heerd auch nicht mit Mauerung, sondern mit einem in Nuten auf und abgehenden eisernen Schieber verschlossen. Das Gewölbe über dem Glühheerde ist 2 ½ Fuß hoch, und die Esse ebenfalls an der vordern Seite desselben aufgesetzt.

In der mittlern Hütte, wo die Drathzüge, Hämmer, Schabebänke ꝛc. liegen, befinden sich etliche Glühöfen von der Konstruktion der zuerst beschriebenen und auf Tab. 18. vorgestellten, sowohl mit beweglichen, als unbeweglichen Heerden, und ein Drathglühofen, wie Tab. 19. Fig. 1., ihn zeigt.

Ich wende mich jetzt zur Beschreibung der dritten auf dem Heegermühler Messingwerke befindlichen Hütten-Anlage, oder der Walzhütte. Sie ist in zwey Abtheilungen getheilt. In der ersten bemerkte ich drey Glühöfen, zwey Walzwerke und ein Schneidewerk; in der andern Abtheilung, einen Glühofen, einen Ofen zum Umschmelzen des Zinkes, und ebenfalls zwey Walzwerke.

Die Glühöfen der ersten Abtheilung sind die von Tab. 18, aber mit unbeweglichen Heerden. Von den Walzen ist das eine Paar 3 Schuh lang und 15″ im Durchmesser, das andere, 4 Schuh lang und 13″ im Durchmesser. Beyde dienen bloß zum Walzen der Messingbleche. Das Schneidewerk, welches sich noch in diesem Lokale findet, ist zum Zerschneiden der gewalzten Messingstreifen in

schmale, ⅙ oder ⅛ Zoll dicke Stäbchen, zum Drathziehen, bestimmt. Es ist wie ein gewöhnliches Walzwerk construirt, und wird auch eben so, wie dieses bewegt. Die Walzen sind 1 Fuß lang, und durchaus mit mehrern, etliche Linien starken Ringen oder Scheiben von Stahl besetzt, welche über beyde Walzen so aufgesteckt und in unbeweglicher Lage befestiget werden, daß die Hervorragungen oder Scheiben der obern Walze genau in die Zwischenräume der untern eingreifen, und so umgekehrt. Dadurch erhält die Maschine das Ansehen einer mit Einschnitten versehenen Walze. Dergleichen Scheiben oder Ringe sind immer mehrere Bestecke oder Sätze zu einem Schneidewerke nöthig, nach Maasgabe der verschiedenen Dimensionen der Breite bey den zu schneidenden Stäbchen. Beym Durchgehen wird der Messingstreifen schnell in eben so viele Stäbchen, als die Walze Ringe hat, zertheilt. Während des Schneidens müssen die Scheiben fleißig mit Oel bestrichen werden. Es sind überhaupt bey dieser Operation immer vier Mann beschäftigt; nehmlich einer, der den glühenden Messingstreifen einlegt, ein zweyter der fortwährend die Walzen einschmiert, und zwey, welche die geschnittenen Drathstäbchen, so wie sie durchkommen, gleich in Empfang nehmen, und in einen großen Ring zusammenrollen.

Von den Walzwerken in der zweyten Abtheilung hat das eine 3 Fuß lange und 18 Zoll im Durchmesser haltende, das zweyte 3½ Fuß lange und 18 Zoll starke Walzen. Sie unterscheiden sich von denen in der ersten Hälfte dieser Hütte befindlichen darinne, daß sie mit einer besondern Stellung versehen sind. Oben über den Walzen liegen zwey horizontale eiserne Wellen neben einander, welche an beyden Seiten in Schrauben ohne Ende ausgehen, die

in vier kleine, an den Stellungsschrauben der obersten Walze befindliche Stirnräder eingreifen. Vorne ist an eine dieser Wellen ein Schwungrad mit Griffen angebracht, um es mit der Hand umdrehen zu können, und hinten, an dem entgegengesetzten Ende, hat jede Welle ein gezähntes Rad, wovon eins in das andere eingreift, und so, wenn die eine Welle, durch Bewegung des Schwungrades, umgedreht wird, auch die andere sich dadurch mit umdreht. Mittelst dieses einfachen Mechanismus läßt sich die Stellung der Walzen sehr gleichförmig und leicht bewirken. Allein, da ein eigner Arbeiter, blos zu dieser Bewegung, nöthig ist, so wird die Sache etwas kostspielig, und man schien daher diese Einrichtung nicht für sehr zweckmäßig zu halten.

Diese beyden Walzwerke, nebst den dazu gehörigen Oefen, so wie das ganze Lokale überhaupt, sind ausschließlich für den Zink bestimmt, von dem man hier im Durchschnitte jährlich 2000 Centner verwalzt. Zu diesem Behufe wird der von den Hütten abgelieferte Gaarzink erst in einem eisernen Kessel, welcher in einem ganz einfachen Ofen eingemauert ist, eingeschmolzen, abgeschaumt und dann zu dünnen, ¾ Fuß langen, und ½ Fuß breiten Tafeln ausgegossen. Außer der mehrern Reinigkeit und der zum Walzen bequemern Form, die der Zink dadurch erhält, kann vielleicht wohl auch der Umstand zur Verbesserung desselben beytragen, daß man dieses Umschmelzen bey einer geringern Temperatur vornimmt, als das erste Gaarschmelzen. Denn es ist eine durch Erfahrung bestätigte Thatsache, daß der, in einer hohen Temperatur geschmolzene Zink einen merklichen Grad von Sprödigkeit annimmt, und im Gegentheil eine mehrere Neigung zur Duktilität, bey einer geringern Hitze, in ihm hervorgebracht wird. Man hat sich hier zum Umschmelzen des

Zinkes gußeiserner sowohl, als geschmiedeter eiserner Kessel bedient; allein beyde erlagen, beym Gebrauche, demselben Uebelstande, nehmlich einer zu schnellen Zerstörung. Wenn die gegossenen Tafeln schon durch das Walzen eine ziemliche Größe und Dünne erlangt haben, so werden sie doppelt, auch wohl vierfach zusammengelegt, und durch die Walzen gelassen. Vom Anfange, wenn die Tafeln noch dicker sind, müssen sie öfters aufgewärmt werden, nach erlangterer grösserer Dünne aber (bey einer Fläche von 1 ½ bis 2 Quadratfuß) können sie wohl zehn und mehrere male durch die Walzen gehen, ehe man sie aufs neue wieder anzuwärmen braucht. Dieses Wärmen geschicht übrigens in dem zuletzt beschriebenen Glühofen, in welchen sie so lange eingelegt werden, bis ein darauf gebrachter Tropfen Wasser, oder Speichel, zischend verkocht, welches auch hier, wie bey den Dachdecken mit Zink, die Probe der gehörigen Temperatur ist. Man wendet jetzt die Bleche aus Zink zum Dachdecken etwas dicker an, wie sonst, nehmlich ¾ bis 1 Linie stark. Haben sie daher durchs Walzen diese Stärke erlangt, so werden sie nach den vorgeschriebenen Maaßen, gewöhnlich 2 Fuß 8 Zoll lang, und 2 Fuß breit, an einer senkrecht stehenden Scheere, die mittelst eines horizontalen Hebebaums, durch einen Arbeiter, bewegt wird, beschnitten. Nach dem Beschneiden wärmt man die fertigen Bleche noch einmal im Glühofen auf, wodurch sie eine mehrere Geschmeidigkeit zum Verarbeiten erlangen.

Uebrigens werden beym Walzen sowohl der Zink- als Messingbleche, Walzen und Bleche, öfters mit Unschlitt, oder Oehl bestrichen.

Außer den eben jetzt beschriebenen drey Hütten-Anlagen, gehören noch zum Werke: ein Beitzhaus, eine große

Kesselschlägerwerkstatt und das Magazin. Klempner Waaren von Messingblech werden übrigens, so wie mancherley Gußwaaren, in mehrern Koloniehäusern verfertigt. Das Beitzhaus ist in zwey Hälften getheilt. In der einen sind etliche feststehende Schabebänke angebracht, auf welchen das Messingblech mittelst großen, Schnittmesser ähnlichen Instrumenten, blank geschabt wird, wovon ich schon weiter oben Nachricht gegeben habe. In der zweyten Abtheilung wird eigentlich das Beitzen vorgenommen. Es geschieht solches in großen hölzernen Fässern, mit der Alaunmutterlauge von Freyenwalde. Ist diese noch ganz frisch, so dürfen die zu beitzenden Bleche und Drath nur eine halbe Viertelstunde darinnen liegen bleiben, ist sie aber schon einmal gebraucht, so ist auch die Wirkung natürlicherweise langsamer. Man hat den Versuch gemacht, ob schwache Lauge nicht durch Einkochen in einer bleyernen Pfanne, die im Beitzhause über einer Feuerung aufgestellt war, zu concentriren seyn möchte, allein fruchtlos. Merkwürdig ist es auch, daß die Mutterlauge, wenn sie im Winter gefriert, ihre Beitzkraft, nach dem Wiederaufthauen, total eingebüßt hat, daher man die bleyernen Reservoirs, worinn sie aufbewahrt wird, im Winter mit Mist bedeckt. Sonst beitzte man auch mit Holzessig, welches vortrefflich von Statten gieng. Da es warm geschehen mußte, so befindet sich noch in dem Beitzhause ein großer kupferner Kessel, der zu diesem Zwecke diente.

Im Magazine sah ich Drath von verschiedenen Gattungen, Töpfe, einige Gußwaaren, als Mörser u. dgl. (jedoch nur wenige), Stückmessing, Latunbleche, Klempnerwaaren (besonders Leuchter rc.), hauptsächlich aber eine große Menge von Kesseln aller Art. Letztere sind unpolirt, und mit einer dünnen Lage Thon überstrichen, auf welche Weise sie im Handel verlangt werden.

Die in der Nähe von Neustadt Eberswalde gelegenen starken, kohlensauren Eisenbäder, so wie die dazu gehörigen, recht artigen Anlagen, verdienen wohl hier mit erwähnt, und von einem Reisenden besucht zu werden.

Papierfabrik zu Wolfswinkel.

Sie hat 8 Bütten, 4 Holländer, 4 Lochgeschirre, 1 Haderschneider und 1 Wasserkläre. Letztere ist nichts weiter, als ein großer hölzerner Kasten, der mit Stroh und Kieselsteinen ausgefüllt wird, so daß das Wasser sich erst hier durchseihen, und dann noch durch Filztuch abfliessen muß. Früher befanden sich auch in dieser Fabrik: eine chemische Bleichanstalt und ein Gasbeleuchtungs-Apparat. Beyde aber hat man wieder eingehen lassen, weil sie ihrem Zwecke nicht entsprachen. Von besonderem Interesse für mich war die Papierfärberey, oder die Operation, wodurch man den feinern Sorten den bläulichten Schein giebt. Wer da aus eigner Erfahrung weiß, mit wie viel Schwürigkeiten dieser Gegenstand in der Ausübung verknüpft ist, wie der Fall bey mir statt findet, da ich mich selbst damit beschäftigte, dem wird es eben so angenehm seyn, zu erfahren, daß die Färberey ganz einfach hier mit Smalte geschieht. Man nimmt ¼ ℔ Smalte auf eine Holländerleere Zeug, und wirft sie in Substanz in den Holländer. Hierdurch wird die Farbe hinlänglich fein zertheilt, und von dem Papierbrey angenommen.

In einer Entfernung von ungefähr einer Meile von Wolfswinkel liegt der Zainhammer Carlsfeldt, wo eine Gußstahlfabrik für königliche Rechnung erbaut werden sollte. Jedoch standen bey meiner Anwesenheit daselbst noch nichts, als die Umfassungsmauern.

Eisenspalterey bey Neustadt Eberswalde *).

Auf diesem Werke fand ich zwey Hütten, in deren einer etliche Staabhämmer, ein Zainhammer und mehrere Feuer, in der andern aber zwey Walzwerke angelegt waren. Letztere hatten Walzen, von 3 Fuß Länge und 18 Zoll Durchmesser. Auch enthält die Walzhütte ein Dreh- und Schneidewerk. Die zu den Walzwerken gehörigen zwey Glühöfen sind im Ganzen von derselben Einrichtung, wie die auf Tab. 16. vorgestellte, weshalb ich darauf hinverweise. Ausser diesen wurde noch ein besonderer Ofen erbaut, worinnen die Scherbel zu den Blechen geschweißt werden sollen. Er ist den eben erwähnten Reverberir-Glühöfen der Hauptsache nach, nicht ganz unähnlich. An der einen schmalen Seite befindet sich, wie dort, der Rost, und Aschenfall, an der andern, gegenüber liegenden Seite aber ist eine hohe Esse aufgesetzt. Die Flamme streift vom Roste über den etwas höher liegenden Heerd, welcher von feuerfesten Ziegeln erbaut, etwa 6′ lang, und 2½ Fuß breit ist. Selbiger hat von der hintern langen Seite, oder der Brandmauer weg nach vorne zu, einige Neigung. An der vordern Seite sind 2, in Nuten, durch einen Hebel mit Gegengewicht auf und ab bewegliche, Thüren angebracht. Der Heerd selbst ruht nicht auf festen Gemäuer, sondern auf eisernen Platten, die unter sich, zur bequemern Auswechselung, einen leeren Raum lassen; welche Einrichtung darum getroffen worden ist, damit man bey

---

*) Sprengels Beschreibung eines Eisenhammers zu Neustadt Eberswalde. S. dessen Handwerke und Künste 5te Sammlung, Seite 184—195.

Th. Ph. von Hagen, Beschreibung der Kalkbrüche bey Rudersdorf, der Stadt N. E. und der dasigen Eisen- und Messingfabriken. Berlin, 1785. gr. 4. mit Kupf.

entstehenden Reparaturen des obern Heerdes, durch Wegnahme der eisern Platten, leicht dazu kann, ohne den übrigen Ofen abtragen zu müssen. Von oben ist der Ofen mit einem flachen Gewölbe geschlossen.

In dem in der ersten Hütte befindlichen Löschfeuer wird allerhand altes Guß- und Schmiedeisen eingeschmolzen, und zu Stabeisen und Zaineisen verarbeitet. In den Walzwerken werden Eisenbleche gewalzt. Da man dabey, wie bey allem Walzen, mehrere Bleche auf einmal durchgehen läßt, so hatte man sonst die Gewohnheit, solche mit Lehmbrey zu bestreichen, um das Schweissen derselben zu verhindern. Allein der Lehm wurde beym Walzen in die Masse der Bleche eingepreßt und gab ihnen eine so üble Eigenschaft, daß sie zu vielen Operationen, wo es auf eine Oberfläche ankam, wie z. B. zum Löthen rc. gar nicht gebraucht werden konnten. Deshalb vermeidet man jetzt auch sorgfältig diesen Ueberzug, der gar nicht einmal nöthig ist, und schlägt jedesmal von den Blechen, wenn sie aus den Glühofen kommen, die daran hängende Rinde von Glühspahn ab, wodurch man vollkommen reine Bleche, die zu jeder Arbeit taugen, erlangt.

Schwefelsäurefabrik zu Oranienburg.

Da die Besitzer der Fabrik, die Herrn Hempel und Medizinalassessor Stabro, wegen der bedeutenden darauf verwandten Kosten, den größten Theil ihrer Einrichtung geheim halten, so konnte ich nur eine sehr oberflächliche Kenntniß von dieser schönen Anlage mir verschaffen.

Ob sie gleich in der Haupteinrichtung, nach den von Wuttig angegebenen Vorschriften (s. dessen Buch: Gründliche Anleitung zur Fabrikation der Schwefelsäure rc. von Hofrath Wuttig. Berlin, 1814.) gebaut ist, so wurden

doch, bey der wirklichen Ausführung, nach der einstimmigen Versicherung beyder Herren Besitzer, sehr wesentliche Abänderungen von den Wuttigschen Angaben nöthig, zu deren Kenntniß man nur erst durch viele, mißlungene, und kostspielige Versuche, mit bedeutendem Schaden und Aufopferung, gelangte.

Trotz dem, daß man 19 Bleyzimmer auf 2 Brennöfen hat, (wo nach Wuttig 8 genug wären) entweicht dennoch aus dem letzten Zimmer unzersetzte Säure in Dampfgestalt. Mit diesen Apparate soll man jährlich 200,000 ℔ Schwefelsäure verfertigen, wovon das ℔ vom Platze, und franco Berlin, zu 3½ Groschen preuß. Courant verkauft wird.

Beym sehr schnellen Durchführen durch die Fabrik bemerkte ich zwey dergleichen Brennöfen, wie sie Wuttig angiebt, die mit eisernen Thüren verschlossen waren. Der Schwefel verbrannte in ihnen ziemlich ruhig, und zwar auf einem in der Hälfte der Höhe des Ofens angebrachten Heerde, etwa 3 Fuß von der Hüttensohle. Mit der ersten von den 19 Bleykammern stand der Ofen durch einen Canal von weitem Durchmesser in Verbindung. Auch ging aus mehrern dieser Kammern eine, etliche Fuß lange und 4 Zoll weite Röhre heraus, die, wie mir gesagt wurde, zur Beförderung des Luftzuges dienen sollte. Von der Zugmaschiene war nichts zu sehen. Auch wurde mir dabey bemerkt, daß die von Wuttig vorgeschlagene nicht tauglich sey. Uebrigens versicherte mich Herr Hempel, dadurch in dem ganzen Apparate eine wesentliche Verbesserung hervorgebracht zu haben, daß in den Bleykammern eine Menge Kanäle herumgeführt wären, wodurch die sauern Dämpfe cirkuliren müßten, und ihnen also die

größtmöglichste Fläche, sich zu condensiren, dargeboten würde.

Ihren Schwefelbedarf bezieht die Fabrik aus Sizilien, von woher ihn englische und andere Schiffe als Ballast mit in die Seehäfen bringen; aus diesem Grunde ist er um einen sehr billigen Preis zu haben. Der Salpeter kommt aus London, und wird mit 19 Thaler der Centner bezahlt. Was das Verhältniß des dem zu verbrennenden Schwefel zuzusetzenden Salpeters anlangt, so bemerkte mir Herr Hempel, könne man noch weniger, als den zehnten Theil des letztern gegen den erstern (welches Wuttig als das Minimum angiebt) nehmen, und müsse es sogar thun, wenn man das Fabrikat preiswürdig liefern wolle.

Von einem meiner Bekannten, der sich in dieser Fabrik umgesehen hatte, bekam ich noch folgende Mittheilungen darüber. Das Schwefel- und Salpetergemisch brennt im Ofen auf einer 12 Fuß langen und 12 Fuß breiten eisernen Platte, welche durch darunter auf einem Roste liegendes, angezündetes Holz roth warm gemacht wird. In einem Tage werden 2 Centner des Gemisches verbrannt. Die Bleykammern sind ungefähr 9 Fuß lang, 7 Fuß hoch und 4 Fuß breit, und haben an der Seite einen Trichter, in welchem die Stärke der Schwefelsäure mittelst eines Areometers gemessen werden kann. Uebrigens sind sie aus Bleyplatten zusammengesetzt, die zweymal gefalzt, und dann erst gelöthet werden. Auf eben diese Art werden die beyden, 6 Fuß langen und 2 Fuß tiefen Pfannen angefertigt, worinnen man die schwache Lauge aus den Bleykammern durch Abdampfen concentrirt.

Das Entfärben und die letzte Concentration der Säure nimmt man in großen gläsernen Retorten vor, welche in zwey Reihen Sandkapellen, in einem gewöhnli-

chen Galeeren-Ofen, liegen. Unter die Hälse der Retorten setzt man bleyerne Krüge als Vorlagen. Die Kapellen sind übrigens unbeweglich, weil bey den beweglichen, wie sie Wuttig vorschlägt, mehr zerbrochen werden soll, ob man freylich wohl etwas an Brennmaterial dabey erspart.

Auf dieselbe Art ist noch ein zweytes Sandbad, zur Destillation von Salpeter- und Salzsäure dienend, vorgerichtet.

Auch bereitet man aus den Rückständen dieser Destillationen, schwefelsaures Kali und Natron, durch Auflösung derselben in Wasser, Abstumpfung der freyen Säure mit Kreide, Einkochen und Crystallisiren der Lauge.

Herr Hempel versicherte mich, daß er es, seinen Erfahrungen zu folge, gar nicht für unmöglich halte, den Schwefel, ohne Salpeterzusatz, in Säure umzuändern, nur gehe es dann sehr langsam damit. Durch Einwirkung verdichteter Wasserdämpfe auf den brennenden Schwefel, oder Vermischung desselben mit feuchten Thone, glaubt er die Säuerung am ersten bewerkstelligen zu können.

In einem kleinen, neben der Fabrik aufgestellten Gebäude, befindet sich eine auf sächsische Art eingerichtete Oleum-Brennerey, wo in jedem Ofen zwey Reihen von Retorten übereinander liegen. Der Vitriol kostet hier zur Stelle 2 Thaler 20 Groschen.

Glashütte bey Zechlin.

Wenn ich bereits in Oesterreich und Böhmen die Glasmacherkunst in ihrer höchsten Vollendung gesehen und beobachtet zu haben glaubte, so war ich nicht wenig erstaunt, an der hiesigen Glashütte ein Werk zu finden, welches in der Schönheit und Vollkommenheit seiner Fabrikate nicht nur mit den böhmischen Crystallglashütten

wetteifern kann, sondern in mancher Hinsicht sie vielleicht noch übertrifft. Zu dem bekömmt es noch ein besonderes Interesse dadurch für den chemischen Technologen, daß es, wie die Sage geht, hier ist, wo der Vater der deutschen Glasmacherkunst, der auch als Chemist so berühmte Kunkel, seinen Sitz hatte, und seine Versuche anstellte. Auch soll hier noch das ächte Kunkelsche Rubinglas verfertigt werden.

Man schränkt sich auf die Produktion der feinsten Glassorten ein, nehmlich Crystallglas, Kreidenglas und etwas weniges weißes Tafelglas. Das Crystallglas hat vollkommen die Güte des englischen Fintglases, und soll auch künftig zur Anwendung von optischen Instrumenten gebraucht werden. Auch werden alle Sorten gefärbter Gläser in ausgezeichneter Schönheit angefertiget. In einer eignen Schleifwerkstätte, welche übrigens auf dieselbe Art eingerichtet ist, wie ich schon weiter oben ausführlicher beschrieben habe, erhalten die Gläser durch 8 daselbst arbeitende Glasschleifer, noch einen höhern Grad von Vollkommenheit. Eine besondere Art von Kunstwerken sah' ich auch hier, nehmlich Portraits aus einer Masse von weißem Porzellain-Biscuit geformt, welche in dicke, abgeschliffene Scheiben von Crystallglas eingeschlossen, und von vorzüglicher Eleganz sind. Kurz, das Magazin der hier verfertigten Glaswaaren scheint eine Sammlung eben so vieler Meisterstücke dieses Theils der Glasmacherkunst zu seyn.

In der Hütte ist blos ein einziger Ofen mit 8 Häfen im Gange, wovon in sieben Christall- und Kreidenglas, im achten aber Tafelglas gemacht wird. Der ganze Ofen, sammt der Kappe ist nicht aus künstlichen Steinen, wie gewöhnlich, sondern aus Werkstücken von Sandstein gebaut, und geht ein volles Jahr ununterbrochen, ehe er

des Umbauens bedarf. Noch unterscheidet sich dieser Ofen von andern dadurch, daß er eine sehr flache Kappe hat. Auch ist der daran gebaute Kühlofen etwas größer, wie gewöhnlich, und mehr länglicht rund, als viereckigt. Er ist durch eine Scheidewand in der Mitte in zwey, von einander abgesonderte Hälften getheilt, in deren jede ein besonderer Fuchs aus dem Glasofen führt. Die Dauer des Schmelzens soll von Sonnabend früh bis Dienstags sich erstrecken, hierauf wird gearbeitet, Mittwochs werden Brocken geschmolzen, die aber schon nach Verlauf von 12 Stunden blank sind, worauf wieder bis Freytags Abends gearbeitet wird, in welcher Ordnung es das ganze Jahr fortgeht.

Den Hafenthon bezieht man aus dem Magdeburgischen; die russische Pottasche wird mit 15 Thaler pro Centner und die Klafter Holz mit 1⅔ Thaler bezahlt. Da letzteres jedoch itzt schon bereits 3 Meilen weit angefahren werden muß, so kommt es der Hütte sehr theuer zu stehen. Glücklicherweise wird zu dem Betriebe des einen Ofens nicht so gar sehr viel verbraucht.

Schicklersche Spiegel-Manufaktur bey Neustadt an der Dosse.

Es werden hier Spiegel von mannigfaltiger Form und Größe gegossen und geblasen; letztere nur im kleineren Formate, erstere bis zu 100 Zoll Länge und 54 Zoll Breite. Die Einrichtung der Hütte ist von der Art, daß sie in einem länglicht viereckigten Raume, vorn, den eigentlichen Schmelzofen, von dessen Einrichtung weiter unten die Rede seyn wird, an der ganzen langen Seite hin, linker Hand, eine Reihe neben einander liegender Kühlöfen, auch einige Holzdarröfen, und auf der langen Seite

rechts, einige Kammern zum Aufbewahren von Materialien, so wie etliche Temperiröfen enthält. Hinten, nach der andern schmalen Seite der Hütte zu, befindet sich ein zweyter Glasschmelzofen, welcher jedoch bey meiner Anwesenheit kalt stand. Die Kühlöfen sind theils einfach, theils doppelt. Letztere entstehen dann, wenn zwey einfache an einander gebaut werden. Einen solchen Doppel-Kühlofen findet man auf Tab. 19. Fig. 2. A und B, verzeichnet. Der eigentliche Heerd desselben ist etwa 2½ Fuß von der Hüttensohle erhöht, und auf seiner obern Fläche a a mit gebrannten Thonplatten überlegt. Der Feuerungsraum b und der Rost d mit dem Aschenfalle e ist bey den doppelten Oefen mitten inne, bey den einfachen aber von der einen Seite angebracht, und geht der ganzen Länge des Ofens nach durch, so daß von beyden Enden, und zwar mit Holz, geschürt wird. Die zwey Seiten des Ofens, über den beyden Schürlöchern, dienen zum Einschieben und Ausnehmen der Spiegel. Sie sind deshalb mit einer Brustmauer verschlossen, die aber nicht ganz bis auf den Heerd niedergeht, sondern einige Zoll Zwischenraum läßt, welcher jedoch nach dem Einsetzen der Spiegel ebenfalls vermauert wird. Oben befinden sich, nach der Kappe zu, in jeder dieser Brustmauern, der hintern sowohl, als der vordern, zwey, einige Zoll im Quadrate haltende Zuglöcher. Der gewölbte Feuerraum b mündet sich in der Heerdfläche a in 3 Oeffnungen, oder Füchse f f f aus, wovon die äußern beyden jede anderthalb Schuh, die mittelste aber 1 Schuh im Quadrat hat. Bey den einfachen Oefen sind nur die beyden äußern Füchse da, der mittelste fehlt. Oben sind die Heerde mit einem flachen Gewölbe h geschlossen. Die Länge des ganzen Ofens, von dem vordern bis zum hintern Schür-

loche, beträgt 20 bis 24 Fuß, und die Breite eines einfachen Ofens 6 Fuß, eines doppelten aber 12 Fuß. Den Abend zuvor, ehe gegossen werden soll, fängt man an, den Kühlofen zu beheitzen, so daß er rothwarm ist, wenn die Spiegeltafel eingeschoben wird, worauf man die Einsetzöffnung in der vordern Brustmauer mit Ziegeln zustellt, und mit Lehm verstreicht. In diesem Zustande bleibt der Ofen, wenigstens acht Tage, zum ruhigen Erkalten, stehen.

Ehe ich die Manipulation beym Gießen der Spiegel beschreibe, muß ich zuvor noch die Einrichtung und den Gebrauch der Gußplatte etwas näher erläutern. Sie ist von rechteckigter Gestalt, aus gelber Metall-Composition gefertigt, 6 Zoll dick, und 1 ½ Fuß unter sich mit einer zweyten, ganz dünnen Platte versehen, worauf jedesmal vor dem Guße, glühende Kohlen gebracht werden, um die oberste Platte zu erwärmen. Uebrigens steht sie auf Rädern, um sie bequem vor jeden Kühlofen hinbringen zu können. Ihre Oberfläche liegt genau in einer Ebene mit den Heerden der Kühlöfen, und zum Gebrauche wird sie mit einer ihrer schmalen Seiten dicht an denjenigen Kühlofen angeschoben, worein die gegossene Spiegeltafel kommen soll. Zur Bestimmung der Form, oder der Größe und Stärke der zu gießenden Spiegeltafel ist folgende Vorrichtung: An ihren vier Ecken hat die Gußplatte eben so viele, einen Viertel Zoll tiefe, nach der ganzen Dicke der Platte senkrecht durchgehende Einschnitte, welche dazu dienen, um zwey eiserne, ¾ Zoll breite Schienen aufzunehmen, die etwas länger als die Gußplatte, und an ihren beyden Enden, unter einen rechten Winkel, so umgebogen sind, daß die Entfernung beyder Umbiegungen an der Schiene, genau der Entfernung zweyer Einschnitte an den Kanten der Gußplatte entspricht, und daß

sie also bequem mit ihren Umbiegungen in die Einschnitte der Platte befestigt werden können. Zu gleicher Zeit sind diese beyden Schienen noch einmal, und zwar nach ihrer ganzen Länge, $\frac{1}{4}$ Zoll hoch, d. i. so viel als die Stärke der Spiegeltafel betragen soll, unter einem rechten Winkel aufgebogen. Sie liegen an den beyden langen Seiten der Gußplatte und zwar dergestalt, daß sie mit ihrer größern, einen Zoll breiten Fläche, auf der Gußplatte aufruhen, ihre kleinere, nur ein Viertel Zoll hohe Seite aber senkrecht in die Höhe steht. So wird durch selbige die Breite und Dicke der Spiegeltafel bestimmt. Zwey kürzere dergleichen, mit der Breite der Gußplatte übereinstimmende Schienen werden unter die längern, in einer Entfernung von einander, welche der verlangten Länge der Spiegeltafel gleich ist, gelegt, so daß sie von jenen fest angehalten werden. Auf diese Art wird ein, auf allen Seiten begränzter, rechteckigter, $\frac{1}{4}$ Zoll hoher, leerer Raum gebildet, welcher die zu gießende Spiegelgetafel aufnimmt. Die zur Gußplatte gehörige Walze ist ebenfalls von gelben Metall, 6 Zoll im Durchmesser, cylindrisch, und so lang, als die Platte breit ist. Ihrer ganzen Länge nach, hat sie, nach der Richtung der Achse, einen anderthalb Zoll im Durchmesser starken, leeren Raum, oder eine hohle Achse, durch welche ein $\frac{5}{4}$ Zoll dicker, runder, eiserner Stab gesteckt wird, um den sich die Walze bewegt. An ihren beyden Enden ist selbige noch mit zwey, $\frac{1}{4}$ Zoll über ihre Peripherie hervorragenden Scheiben, oder Backen begränzt. Diese Walze wird auf das oberste, zunächst am Kühlofen stehende Ende der Platte auf die eisernen Schienen aufgelegt, und dann von 4 Arbeitern, wovon sich immer je zwey und zwey auf jeder Seite der Walze, gegen die Enden der durchgesteckten eisernen Achse anstemmen, über die ganze Platte, bis nach

unten fortgerollt. Der Hafen mit der geschmolzenen glühenden Glasmasse, von der Consistenz eines dicken Breyes, hängt, vermittelst des gleich weiter zu erwähnenden Krahns, ebenfalls gerade über der hintern, oder obersten Seite der Gußplatte. Er wird langsam ausgegossen, indem man ihn über die Platte von hinten nach vorn wegführt, so daß sich sein ganzer Inhalt darauf ausleert. Gleich unmittelbar hinter diesem Hafen wird die Walze von den 4 Arbeitern, auf die beschriebene Art, fortbewegt, und ebnet so den Glasbrey zur regulairen Tafel aus. So wie sie das unterste Ende der Platte erreicht, läßt man sie in einen daran gerückten Bock einfallen, dessen Hörner mit Messingblech beschlagen sind. Die überflüssige, von der Walze abgestrichene Glasmasse, läuft von der Gußplatte in einen daran gestellten hölzernen Trog mit Wasser, worinnen sie erstarrt. Zum Wegnehmen des Hafens aus dem Glasofen, und Ausgießen desselben über die Gußplatte, sind zwey Rüstzeuge im Gebrauche, nehmlich ein kleiner, parallelopipedischer, eiserner Wagen, nach der Form des Hafens gearbeitet, und ein Krahn. Letzterer ist tragbar, und vor jedem Kühlofen befindet sich oben in einem Balken der Hütte, und unten in der Sohle, ein Zapfenloch, worinn man den Krahn einsetzen kann. Die Häfen sind, wie immer beym Spiegelguß, von parallelopipedischer Gestalt, und haben in der Mitte ihrer Höhe, auf beyden langen Seiten, eine 1 Zoll tiefe Hohlkehle, um die Häfen, wenn sie in dem Wagen stehen, auf eben dieser Hohlkehle, als dem Mittelpunkte ihrer Schwere, (indem sie sich, auf eine, an dem Wagen der Länge nach angebrachte Schiene einlegen,) mit Leichtigkeit umneigen, und ausgießen zu können. Zuerst wird der Wagen vor den Ofen hingefahren, ein Hafen aus selbigem herausgenommen, und auf

den Wagen gesetzt. Ehe man ihn aber bis zu dem, schon neben der Gußplatte aufgestellten Krahn hinbringt, wird zuvor von einem Arbeiter, durch Aufschlagen mit einem trockenen Lappen, über die Oberfläche des glühenden Glases, die etwa darauf liegende Asche weggestäubt; ja noch zu mehrerer Vorsicht, um ja ganz reine Masse zu haben, ehe der Hafen in die Höhe gewunden wird, mit einer eisernen Kratze die oberste, schon etwas erstarrte Schicht des geschmolzenen Glases abgezogen, und bey Seite gelegt. Jetzt wird die Unreinigkeit von der Gußplatte ebenfalls mit einem Tuche weggestiebt, und nun der, inzwischen vom Krahne aufgezogene Hafen vorsichtig auf die Seite umgelegt, und über die ganze Platte, wie schon beschrieben worden, ausgegossen, und die Walze nachbewegt. Sobald die Spiegeltafel auf diese Art fertig ist, werden sogleich die äußern Ränder derselben, welche über die sie begränzenden Schienen hinausgeflossen sind, mit Hacken sanft angeschlagen. Sie lösen sich dadurch scharf, nach der Figur, die von den Schienen eingeschlossen ist, ab. Die vordere schmale Seite der Spiegeltafel aber wird etwas rückwärts aufgestützt, und an diesen Rande die Tafel selbst, durch zwey Arbeiter mittelst eiserner Krücken, in den Kühlofen hineingeschoben; und selbiger darauf zugemauert. Beym Gießen einer solchen Platte sind 18 Arbeiter beschäftiget. Alle dabey vorkommenden Operationen müssen mit eben soviel Behendigkeit, als Genauigkeit und Akkuratesse ausgeführt werden. Einige Versuche, die man hier machte, statt der metallenen Platte zum Guß, eine eiserne anwenden zu wollen, fielen so aus, daß man wieder zum Gebrauche der metallenen zurückkehren mußte.

Nachdem die Tafeln aus den Kühlofen herausgenommen, werden sie geschliffen, polirt und belegt.

Das Spiegelschleifwerk ist ganz von derselben Einrichtung, wie ich es in den böhmischen Fabriken sah', und bey dieser Gelegenheit schon genauer erläutert habe. Durch eine stehende Welle nehmlich, mit einem Krummzapfen, werden 4, auf jeder Seite um den Krummzapfen herum befindliche, und an selbigen angehangene, hölzerne, starke, viereckigte Gerüste, oder Rahmen, rückwärts und vorwärts geschoben. An der untern Leiste jedes dieser Rahmen hängen 3 viereckigte, hölzerne Kasten, auf deren untern Fläche Spiegeltafeln mit Gyps, wie gewöhnlich, festgeküttet sind. Sie ruhen entweder auf hölzernen Unterlagen oder auch Steinplatten, auf welche die abzuschleifenden Spiegelgläser zuvor mit Gypskitt befestiget worden. Die Basis des Ganzen endlich, ist eine starke, hölzerne, horizontale Tafel, auf deren Oberfläche die Holzunterlagen oder Steinplatten eingelassen sind. Zwischen beyde, sich auf einander hin und herbewegenden Tafeln, wird etwas feiner Sand und Wasser gebracht, um dadurch das Abreiben zu befördern.

Sind die Spiegelgläser in der Schleiferey in so weit fertig, so werden sie in einem besondern Gebäude mit Smirgel abpolirt. Dieß geschieht ohne Maschinen, durch Menschenhände, und wird in der Art verrichtet, daß man die Spiegeltafel auf eine Unterlage von Holz oder Stein mit Gyps aufküttet, etwas Smirgel mit Wasser befeuchtet, darauf bringt, und nun mit einer andern Spiegelplatte, die aber nicht angeküttet ist, darüber hin und herfährt.

Nach dieser Operation kommen die Tafeln erst ins eigentliche Polirwerk, welches wiederum durch Wasser betrieben wird, und in der Haupteinrichtung dem Schleifwerke gleicht. Auf einer starken, hölzernen Tafel sind die

Spiegelscheiben, ebenfalls auf Unterlagen von Holz, oder Stein, durch Gyps festgemacht. Im Mittelpunkte der Tafel befindet sich die stehende Welle mit oberem Krummzapfen, durch welchen die 4 hölzernen Rahmen hin und herbewegt werden. An deren untere Leisten sind aber nicht, wie beym Schleifwerke, Kästen, sondern mehrere 1 Fuß lange, und ½ Fuß breite, auf ihren untern Flächen mit Filz überzogene, hölzerne Klötzchen befestiget. Zum bessern Andrücken dieser Klötzchen an die unter ihnen liegenden, zu polirenden Spiegeltafeln, sind in der obern Leiste des beweglichen Rahmens, hölzerne, elastische Wippen mit einem Ende angebracht, während das andere Ende davon in ein im Rücken der Klötzchen befindliches Loch eingelassen ist. Das Poliren selbst geschieht mit fein geschlemmten caput mortuum. Während der Arbeit muß beständig ein Mann umhergehen, um die Spiegeltafeln und die darauf ruhenden Klötzchen, an ihrer untern Seite, mittelst eines an einem Stocke befindlichen Lappens, oder Pinsels, mit Wasser zu befeuchten.

Die Folie schlägt man sich selbst hier. Dieß geschieht ganz so, wie bey der Wiener Spiegelfabrik. Gewalzte Folie, die man versucht hat, soll nicht anwendbar seyn, weil sie sich, beym Uebergießen mit Quecksilber, in die Höhe zieht und Blasen bekommt.

Das Belegen der Spiegel wird ebenfalls auf die schon einigemal beschriebene Art verrichtet, welche ich nochmals kurz rekapituliren will. Die Folie breitet man erst auf einem, ringsherum mit einer Rinne versehenen Tische, den man von einer Seite in die Höhe schrauben kann, aus, und macht sie mit einer Bürste recht eben. Dann wird Quecksilber durch einen ledernen Beutel darauf gedrückt, und dieses mit derselben Bürste gut eingerieben,

so daß es sich mit der Folie amalgamirt. Nun werden, an beyden langen Seiten der Folie, eiserne Stäbchen gelegt, mit darauf gestellten bleyernen Gewichten festgehalten, und noch eine größere Menge Quecksilber über die Folienplatte ausgegossen. Hierauf bringt man auf den untersten, schmalen Rand derselben, queerüber, ein steifes Blatt Papier schiebt über selbiges hinweg die Spiegeltafel, welche vorher mit etwas Zinnasche und Wasser von aller Unreinigkeit und Fettigkeit durch Abputzen befreyt worden ist, ganz hinauf, und schwert sie mit zylindrischen Bleystücken ein. Zuletzt wird die hölzerne Tafel, durch die Schraube, in eine etwas geneigte Lage versetzt, damit das überschüssige Quecksilber ablaufen kann. So bleibt der Spiegel ein bis zwey Tage liegen, worauf man ihn von Gewichten befreyt, dann wird er noch 8 bis 14 Tage in ein mit Rinnen versehenes Repositorium aufrecht hingestellt, wobey immer noch etwas Quecksilber abträufelt.

Die Facetten an die Spiegel bringt man durch eine runde, abgeschliffene, 1 Elle im Durchmesser haltende, und 3 Zoll starke Platte von Gußeisen, die sich um ihre Achse dreht, hervor.

Das beym Belegen der Spiegeln abfallende Amalgam macht man, nach der Abscheidung des überflüssigen Quecksilbers durch Auspressen in einen ledernen Beutel, mittelst Destillation zu Gute. Die zurückbleibende Zinnasche schmilzt man in Tiegeln mit Kohlenstaub und etwas Pottasche (etwa 1 ℔. auf ¼ Ctr. Zinnasche) durch. Die dabey entstehende Schlacke kann bey einem zweyten Schmelzen, mit nur einem sehr geringen Zusatz von Pottasche, als flußbeförderndes Mittel, wieder zugeschlagen werden.

Die Klafter Holz wird mit 5 Thalern bezahlt, wel-

ches die Spiegel sehr vertheuert. Die käufliche Pottasche muß vor dem Gebrauche gereinigt werden.

Ich wende mich nun endlich zur Beschreibung des Schmelzofens, welche ich mit Fleiß bis zuletzt verspart habe, um sie desto ausführlicher geben zu können. Solches schien mir nöthig, da dieser Ofen bedeutend von den übrigen seiner Art abweicht. Der Abriß davon findet sich auf Tab. 20. Fig. 1., A B C. Er faßt 8 Häfen, wovon aus sechsen gegossen, und aus zweyen geblasen wird, und ist ganz aus Sandstein gebaut. Der dasige Hüttenmeister wollte mich versichern, daß er, bey gehöriger Vorsicht, 9 bis 10 Jahr ununterbrochen im Betriebe erhalten werden könne. In der äußern Ansicht stellt er ein Parallelopipedum, von 14 Fuß Länge, 9 Fuß Höhe und 8 bis 9 Fuß Breite vor. Der Hauptluft-Canal geht queer durch den Ofen, seiner Breite nach, und mündet sich auf beyden Seiten desselben, etliche Ellen davon entfernt, in der Hüttensohle aus. Diese Ausmündungen hatten 3 bis 4 Fuß im Quadrat und sind mit eisernen Gittern verschlossen. Der innere Ofenraum ist viereckigt. a ist der Rost, unter dem der Aschenfall und Luftzug liegt, b der Feuerraum, welcher mit einem Gewölbe geschlossen ist, in dem sich der Fuchs, oder die Feuerdurchzugsöffnung c befindet. d der Feuerheerd, und f f die einen bis anderthalb Fuß hohen Bänke von Sandstein, für die Häfen. Sie gehen der Breite nach, und parallel mit dem Luftcanale, und dem Fuchse c durch den Ofen; auf jeder stehen 4 Häfen g g. Es ist bey denselben die Einrichtung getroffen, daß sie, ohne das Feuer ausgehen lassen zu müssen, durch die Oeffnungen p p neu eingewechselt werden können, weil ein Ofen von Sandstein, wie dieser, so bald er erkaltet, auch gleich zerspringt. Uebrigens haben die Bänke die Dimen-

sionen, daß ihre Länge gleich der Breite von 4 Häfen, ihre Breite aber gleich einer Hafenlänge ist. Die Feuergasse h läuft zwischen diesen Bänken durch, und die Schürlöcher i, welche 6 Zoll im Quadrate groß sind, befinden sich also auf beyden langen Seiten des Ofens in der Mitte, und liegen ziemlich in einem Niveau mit der Hüttensohle. Da der Ofen viereckigt ist, so hat er auch ebenfalls eine vierflächigt zugespitzte Kuppel l, von der Form einer sehr flachen vierseitigen Pyramide. Oben aus derselben führt ein Canal einen Theil der entweichenden Hitze in ein, mehrere Ellen davon entferntes Holzdarrgewölbe, auf welches eine Esse aufgesetzt ist. Auf der hintern Seite ist ein gewöhnlicher, aber im Verhältniß zum Schmelzofen nur kleiner Kühlofen n angebaut, welcher seine Wärme durch den Canal m aus dem Schmelzofen erhält. Auf der andern, vordern Seite befindet sich ebenfalls ein dergleichen Raum, der aber noch kleiner ist, und nicht benutzt wird; deshalb ist er auch in der Zeichnung weggelassen. Arbeitslöcher sind 4 im Ofen, nehmlich zwey auf jedem langen Stoße desselben, ein rundes kleineres o und ein halbrundes grösseres p. Ersteres dient zum Ausblasen des darunter stehenden Hafens, und letzteres zum Herausnehmen der 3 Häfen, aus denen gegossen werden soll. Diese Oeffnungen ligen einander gegen über, und zwar so, daß, wenn man von einem zum andern eine gerade Linie durch die Breite des Ofens ziehen wollte, sie auf der einen Seite das runde, und auf der andern Seite das halbrunde treffen würde. Die Hafenbänke f f haben durch die Arbeitslöcher p nach außen zu eine kleine Verlängerung q q, zum bequemern Herausnehmen der Hafen. Ein Schmelzen dauert 48 bis 54 Stunden, dann wird geblasen und nachher gegossen.

Hoher Ofen — königliches Saigerhüttenwerk bey Neustadt an der Dosse.

Die uneigentliche Benennung: hoher Ofen, wobey jedermann eher an ein Eisenhütten- als Kupferhüttenwerk denkt, deutet die Geschichte des Werkes in zwey Worten an, und beweiset die Entstehung desselben aus einem Eisenhütten-Etablissement, welches sich früher an dieser Stelle befand.

Die Schmelzhütte enthält: 4 Krummöfen, 3 Treibeheerde, 4 Hohe-Oefen, einen Darrofen, einen kleinen Gaarheerd, nebst Spleißheerd und 4 Saigerheerde. Vor jedem Ofen, so wie auch vor dem Gaarheerde, liegen zwey gewöhnliche, prismatische, hölzerne Blasebalgen, die man, wenn sie schadhaft werden, und Luft durchlassen, mit einer Kitt aus Roggenmehl, Tischlerleim und Eisenfeilspähnen verstreicht.

Die Krummöfen haben 4 ½ Fuß Höhe, und stehen alle viere unter einer gemeinschaftlichen Esse. Sie sind übrigens von allgemein bekannter Einrichtung. Die Entfernung von der Sohle des Ofens bis an die Form beträgt 1 Fuß, und die Form selbst hat ¾ bis 1 Grad Neigung.

Die hohen Oefen sind 14 Fuß hoch, und mit einem Bodenstein von Sandstein versehen. Die Form liegt etwas höher, als bey den Krummöfen, und hat 1 Grad Fall.

Die Treibeheerde fand ich von der ältern Bauart mit unbeweglicher Haube, von welcher nur die oberste Kappe abgenommen werden kann, so daß dadurch ein sehr hoher Kranz entsteht. Auch ist die Haube ziemlich hoch gewölbt, wodurch die Entfernung vom Heerde bis zu ihr bedeutend vergrößert wird, welche Einrichtung jedoch nicht

viel für sich haben dürfte. Man treibt auf Mergelheerden, die man folgendergestalt vorrichtet: Sobald der Blick vom letzten Treiben weggenommen ist, werden auf den noch heißen Heerd mehrere Karren Rüdersdorfer Kalkstein aufgeschüttet, damit er gut austrockne. Dann pocht man selbigen unter einem Pochwerke, und siebt ihn in der Größe eines feinen Hirse durch, worauf man ihn mit trockenem, weißen Thon (einer Art Pfeifen-Erde von Bennstädt) gut vermengt. Auf 14 Volumen Theile Kalkstein kommt ein Theil Thon. Hat man nun die trockene Vermengung gehörig vollzogen, so breitet man die Masse aus, besprengt sie durch eine Gießkanne mit Wasser, doch nicht zu viel auf einmal, weil sonst der Thon in feste Klumpen zusammen bäckt, und sich nicht gleichförmig mit dem Kalke vermischt, schaufelt alles wieder tüchtig durch einander, und fährt damit so lange fort, bis das Gemenge die Consistenz der gewöhnlichen Treibeheerd-Asche erreicht hat, d. h. bis es sich ballt. Davon wird nun so viel, als nöthig ist, auf einmal, auf den Treibeheerd gefahren, mit den Händen nach der Form des Heerdes angedrückt, und darauf mit hölzernen Keulen sehr fest angeschlagen, zuletzt aber mit einer eisernen Halbkugel noch abgeglättet.

Ein solcher Heerd wird nur halb so dick gemacht, als ein sächsischer Aschenheerd, auch, wie schon erinnert, nicht schichtenweise, wie jener, sondern in einer Lage aufgetragen. Zuletzt wird die Spur, auf gewöhnliche Art, geschnitten, selbige mit ausgelaugter Asche bestreut, und mit Beinasche abgerieben. Unterläßt man dieses letztere, so pflegt sich das Silber gern einzufressen. Die Brust des Heerdes, worinnen die Glättgasse angelegt wird, muß man aber demohngeachtet aus der Masse von ungelöschtem Kalk und Asche vorrichten, denn die Mergel-Composition

wird so fest, daß sie sich mit Glätthacken nicht schneiden läßt. Die Werke, von denen jedesmal 212 Centner vertrieben werden, sind 6¼löthig. 106 Centner werden aufgesetzt, und wenn diese eingegangen sind, die andern 106 Centner nachgegeben. Das Concentrations-Treiben ist, wegen der Reichhaltigkeit des Werkbleyes, hier nicht im Gebrauche. Jedes Treiben dauert circa 36 Stunden; dabey wird bloß beym Antreiben mit Holz gefeuert, übrigens bedient man sich einer guten Sorte Torf, als Brennmaterial. Weil das Werkbley nichts von heterogenen Unreinigkeiten bey sich führt, so fällt kein Abstrich, sondern nur Glätte. Als Produkte des Treibens erhält man von 212 Centnern Werkbley, 24 bis 30 Centner Heerd und 224 Centner Glätte.

Darröfen und Saigeröfen sind ganz auf gewöhnliche Art gebaut, nur bey letztern ist eine kleine Veränderung angebracht. Die hintere lange Mauer derselben nehmlich ist nicht gerade aufgeführt, sondern wölbt sich oben etwas über den Heerd herein, so daß dadurch eine Art von halber Kappe gebildet wird. Durch diese zweckmäßige Verbesserung erspart man bey jedem Saigern gegen sonst, 3 Scheffel Kohlen. Wo man sonst 18 Scheffel brauchte, sind jetzt nur 15 nöthig. Beym Saigern bedient man sich der Holzkohlen. Nur gegen das Ende der Operation, wenn die Kühnstöcke anfangen so flüssig zu werden, daß sie durch die Saigerscharte in die Saigergasse laufen wollen, wird in letztere, die sich durch einen senkrechten Canal oben auf der hintern Ofenmauer ausmündet, ein paar Scheite Holz geworfen. Durch die entstehende Flamme, oder vielmehr den dadurch bewirkten frischen Luftzug, kommt das Kupfer alsbald wieder zum Erstarren.

Der hier befindliche kleine Gaarheerd unterscheidet

sich von dem an andern Orten üblichen, in nichts Wesentlichem. Die Form hat 23° Neigung, und während der Arbeit selbst findet ein möglichst rasches Gebläsespiel statt. Der aus schwerem Gestübbe geschlagene Heerd faßt 7 bis 8 Centner. Hat das Kupfer, nach öfters genommenen Proben, die gehörige Gaare erlangt, so wird es in den neben dem Gaarheerde befindlichen Spleißheerd eingekellt, welcher von derselben Größe und Form wie der Gaarheerd, und ebenfalls von Gestübbe, worunter jedoch etwas mehr Lehm befindlich, vorgerichtet ist, und aus diesem erst zu Scheiben gerissen. Aus dem Gaarheerde unmittelbar reißt man deshalb nicht die Scheiben, weil sie dabey leicht einen Schlackenrand bekommen, welches man vermeiden will.

Man verarbeitete sonst 5000 Centner Schwarzkupfer, jetzt aber nur die Hälfte so viel, welche das Werk aus dem Mannsfeldischem bezieht, nehmlich aus Eisleben und Rothenburg. Auch macht man noch nebenbey öfters Gekrätz und Geschüre der Berliner und Hamburger Affineurs und Goldscheider, so wie auch geringhaltige Silbermünzen, zu Gute.

Als Brennmaterial zu den verschiedenen Arbeiten wird Holz, Holzkohlen, Koaks und Torf angewandt. Ersteres braucht man zum Abtreiben und Darren, Kohlen zum Frischen und Saigern, Koaks zum Krätz- und Schlackenschmelzen, Torf zum Abtreiben. Es hat sich aus Versuchen im Großen ergeben, daß der Koak gerade viermal so viel von der Schicht trägt, als die Holzkohle. Nur muß man die Vorsicht brauchen, ihn erst durch einen Durchwurf zu werfen, damit das Kleine davon kommt, sonst versetzt sich der Ofen. Bey meiner Anwesenheit auf diesem Werke war man daran, Versuche mit englischen Koaks einzuleiten. Allein ob diese gleich bekanntlich von größerer Güte sind,

als die schlesischen, deren man sich jetzt bedient, so ist doch kaum zu erwarten, daß die Resultate zu Gunsten der erstern ausfallen werden, und zwar wegen der bedeutenden Verschiedenheit im Preise. Denn 1 Scheffel derselben kommt dem Werke auf 23 Gr. 1 Pfennig zu stehen, während von den schlesischen der Scheffel nur mit 7 Gr. bezahlt wird.

Um jetzt nur noch einige kurze Bemerkungen über den technischen Betrieb des Werkes folgen zu lassen, mache ich den Anfang mit der ersten Arbeit, dem Frischen. Dazu kann man keine Coaks gebrauchen, sondern muß Holzkohlen anwenden, weil erstere wegen ihres beträchtlichen Eisengehaltes, der bis auf 15 p. C. steigen soll, die Frisch-Stücken zu streng und unartig machen würden.

Die Beschickung besteht aus:

$\frac{3}{4}$ Ctr. Schwarzkupfer		
$\frac{10}{4}$ — Bley	}	mit 72 bis 76 Ctr. Gehalt,
$\frac{1}{4}$ — Glätte		

bey welchem man, wie die Erfahrung gelehrt hat, am reinsten saigert. Uebrigens werden in einer Stunde 8—9 Frisch-Stücken gemacht, sowie 192 Stück über ein Zumachen, oder 24 Oefen zu 8 Stück.

Zum Saigern werden jedesmal 8 Stück aufgesetzt, und die Arbeit dauert 2½ Stunde, so daß sie zweymal in einer 5stündigen Schicht wiederholt werden kann. An Kohlen gehen dabey, wie schon bemerkt worden, 15 Scheffel auf.

Von den erhaltenen Kühnstöcken werden 150 Centner auf einmal mit Holz gedarrt. Hiervon fallen 45 Centner Darrost, 12 Ctr. Pickschiefer und 100 Ctr. Därrlinge.

Von dem Abtreiben habe ich schon oben gesprochen. Das Gaarmachen in dem kleinen Gaarheerde wird mit

7½ Ctr. Därrlingen jedesmal vorgenommen. Es dauert gewöhnlich 6 Stunden. Schlacke wird nur einmal abgezogen, und man erhält 5 Ctr. Gaarkupfer.

Die von den sämmtlichen, bis jetzt erzählten Arbeiten fallenden Produkte und Abgänge, welche noch nicht, wie Gaarkupfer und Silber, Kaufmannsgut sind, werden nun zusammen in Verbindung, als Gekrätz, über die Krummöfen verschmolzen. Die Beschickung zu einer solchen Krätzschicht besteht aus:

90	Centner	Darrost,
25	—	reichen Saigerdörnern,
35	—	Frischschlacken,
70	—	Krätzdörnern,
2¼	—	Frischofenbrüche,
10	—	Krätzofenbrüche,
24	—	Pickschiefer,
20	—	Steinkrätze,
8	—	Hüttenschur,
400	—	Glätte,
48	—	Heerd mit
9	—	Schwarzkupfer.

Alle diese Dinge werden vor dem Ofen schichtweise übereinander vorgelaufen, und beym Aufgeben senkrecht durch die ganze Schicht, von der Seite, mit der Schaufel abgestochen.

Die gesammten Schlacken, welche von dieser Arbeit kommen, verschmelzt man nun wieder für sich über den Hohenofen. Sie werden dazu mit 15 p. C. Frisch-Eisenschlacken (welche man nahe beym Werke gräbt), 16 p. C. Flußspaat und 4 p. C. Wascheisen (aus den gepochten Hohofen-Schlacken) aber so beschickt, daß man von den Zuschlägen zur Beschickung erst nur die Hälfte, also 8 p. C.

Frischeisenschlacke, 8 p. C. Flußspaat und 2 p. C. Wascheisen nimmt, und die übrige Hälfte auf die, von dem erstenmale fallenden Schlacken, die man noch einmal durch den Ofen setzt, zutheilt. Sonst, ehe man diese Zuschläge anwandte, hatte man sehr viel Noth mit der Schlackenarbeit. Nach einem neunmaligen Schmelzen mußten sie (die Schlacken) immer noch mit 9 ℔. Gehalt abgesetzt werden; jetzt aber bringt man sie, durch dieses zweymalige Schmelzen, bis auf 2 ℔. herunter, wozu freylich wohl auch die Anwendung der Koaks das Ihrige beytragen mag, da man sich bey den frühern Schmelzprozeß der Holzkohlen bediente.

Die von der Schlackenarbeit erhaltenen Kupfer werden auf gewöhnliche Art gesaigert, und 25 Centner davon geben 5 Ctr. Werkbley. Die Kühnstöcke werden gedarrt, und dann auf dem Gaarheerde zu Gute gemacht. Dieses Gaarmachen dauert aber 8 Stunden, es muß 5 bis 7mal Schlacke abgezogen werden, und von 8 Centnern Därrlingen geben nur 3 Ctr. Gaarkupfer. Die abgezogene Krätze wird aufs neue mit 16 p. C. Eisenfrischschlacken und 16 p. C. Flußspaat, ohne Wascheisen, beschickt und durchgeschmolzen, und der Prozeß mit dem davon gefallenen Kufer in derselben Ordnung, wie ich eben beschrieben habe, aufs neue vorgenommen. Die von dieser Arbeit abgezogene Krätze aber kann man nicht demselbem Verfahren wieder unterwerfen; sie ist dazu zu streng und unartig. Der hiesige geschickte Hüttenmeister, Herr Rehbock, meinte, man solle ihr ein paar Röstfeuer geben, wodurch sich das in ihr enthaltene Eisen so stark erydiren würde, daß es beym Verschmelzen ganz in die Schlacke übergienge. Ein Versuch im Großen sollte nächstens zur Entscheidung der Sache vorgenommen werden.

Von dem eben beschriebenen Werke aus setzte ich meine Reise, da jetzt in der Nähe kein interessanter Punkt mehr zu besichtigen war, auf der geraden Strasse nach Hamburg fort.

Einen einförmigern, mühsamern und traurigern Weg, als den von Luckau über Berlin nach Hamburg dürfte es wohl in ganz Deutschland nicht geben. Die wenigen anmuthigen Parthieen bey Freyenwalde und Neustadt Eberswalde ausgenommen, ist die ganze Gegend im vollkommensten Kontraste mit den gesegneten üppigen Fluren von Oesterreich und Böhmen, nur ein flaches, unfruchtbares Sandmeer, dessen Einsamkeit hie und da, durch bedeutende Haiden, noch vermehrt wird. Die ganze Strasse, auf der man halbe Tage lang keiner Seele, als nur etwa dem Postwagen begegnet, ist eine lange, nur sehr seltene unterbrochene Sandlinie, so daß man in eine Wüste versetzt zu seyn glaubt. Zudem sind alle Lebensmittel und alle für einen Reisenden nöthige Bedürfnisse in so hohen Preisen, daß das sonstige Angenehme der Reise auch dadurch sehr gestört wird. Jedem Reisenden von Berlin nach Hamburg, ist daher gar sehr vom Landwege abzurathen, wenn ihn nicht durchaus seine Geschäfte zwingen, selbigen einzuschlagen.

V.

Reise von Hamburg über Bremen, Osnabrück und Münster, in die Grafschaft Mark, bis Iserlohn.

Bemerkungen über einige in Hamburg vorhandene Fabriken, besonders die dasige Eisengießerey. Ueber das Beschlagen der Schiffe mit Zinkblech. Reise über Bremen, Osnabrück und Münster. Die Königlich preußische Saline Königsborn bey Unna in der Grafschaft Mark. Iserlohn.

Bemerkungen über einige in Hamburg vorhandene Fabriken, besonders die dasige Eisengießerey.

Ein bedeutender Theil des Hamburger Fabrikwesens, welcher Interesse für mich hatte, wurde geheim gehalten, so z. B. mehrere chemische Fabriken, Farbefabriken und dergl. Der Götze-Wolfische Verkohlungsofen, von dessen Einrichtung und Wirksamkeit im 20sten Stück der Hamburgischen Adreß-Comtoir-Nachrichten vom 9. März 1818, eine die Neugier des Technologen und Hüttenmannes im höchsten Grade erregende kurze Mittheilung (die in Karstens Archiv für Bergbau und Hüttenwesen Bd. I. Heft I., S. 203 übertragen ist) gegeben wurde, war leider abgebrannt. Zudem bewachte man auch selbst die Ruinen, die

noch davon standen, und erlaubte nicht sie zu sehen, welches ich sehr gern gethan hätte, da nach der Versicherung eines glaubwürdigen Mannes, dieser Ofen seinem Zwecke vollkommen entsprochen haben soll. Er faßte 80 Faden Holz, welches nicht ganz 80 Klaftern ausmacht. Eben so wenig wurde mir der Zutritt zu den drey, bey Hamburg befindlichen Muschelkalk-Brennereyen gestattet.

Die in einer Vorstadt von Hamburg befindliche Eisengießerey ist von einer geringern Ausdehnung, als die Berliner. Man verfertigt jährlich 250,000 bis 280,000 Pfund Gußwaaren. Zum Schmelzen bedient man sich der schottischen Steinkohlen von New-Castle. Das Werk besitzt blos zwey Flammenöfen, welche auf gewöhnliche Art, nur mit dem Unterschiede gebaut sind, daß sie einen sehr schmalen Heerd, und einen tiefen Sammlungsraum für das Eisen haben. In 3 Stunden schmelzt man in ihnen 4000 Pfund ein. Größtentheils werden alte eiserne Kanonen und Munition verarbeitet. Beym Umschmelzen derselben soll nicht mehr Abgang seyn, als 4 p. C. beym Kanoneneisen, und 2 p. C. bey den Kugeln. Der Kohlenverbrand soll auf jede 1000 Pfund Eisen, 2 ½ Tonne, oder gleiche Theile dem Gewicht nach, betragen. Da noch besonders viel Lehmförmerey hier gebräuchlich ist, so findet man dazu ein eignes Trockengewölbe, und einen Ofen, zum Brennen der Formen, eingerichtet.

Von den mancherley gefertigten Gußwaaren bemerke ich blos die Oefen, in welchen die hiesigen Cattundrucker ihre Holzsäure bereiten. Sie sind cylindrisch, 2 Ellen hoch, und 1 ¾ Fuß im Durchmesser, stehen auf 3 Füßen, und können an ihrer obern Oeffnung mit einer eisernen Platte verschlossen werden. Unten am Boden haben sie einen, 1 Schuh langen, und eben so weiten Hals, oder Ansatz,

zum Anfeuern. Durch selbigen wird das in den Ofen gepackte Holz entzündet, und dann die Oeffnung von aussen mit einem Deckel verschlossen. Oben sind diese Oefen mit einem 3 Zoll weitem Dampf-Ableitungsrohre versehen. Ein dergleichen Apparat wiegt 740 Pfund, und soll, bey fortwährendem Gebrauche, 2 Jahr aushalten. Das Pfund dieser Art Gußwaare kostet auf dem Werke 4 Schillinge, und das alte wird mit ½ Schilling wieder angenommen.

Notizen über die Zinkverarbeitung und besonders das Beschlagen der Schiffe mit Zinkblech, statt des kupfernen, in Hamburg.

Was die Benutzung des Zinkes in der Oekonomie und den Künsten anbetrifft, so ist, abgerechnet die versuchte Anwendung des Bleches zum Schiffsbeschlage, wovon ich bald weitläuftiger sprechen werde, hier wenig oder nichts geschehen. Denn obgleich eine Niederlage von Zinkblech und Zinknägeln, angeblich aus einer Schweitzer Fabrik, in Hamburg existirt, so scheint doch die pomphafte Ankündigung in den Zeitungen, von der häufigen Verwendung dieser Produkte, mehr auf eine Vergrößerung des Debits dieser Artikel berechnet, als in der Wahrheit begründet zu seyn.

Um über die Anwendbarkeit des Zinkes zur Schiffsbekleidung, statt des Kupfers, Gewißheit zu erlangen, suchte ich Gelegenheit, mit einem der berühmtesten hiesigen Schiffsbaumeister, Herrn Rücker, ausführlich über diesen Gegenstand zu sprechen. Er theilte mir Probestücken von einen erst zwey Jahr alten Schiffsbeschlage von Zink mit. Sie waren aber schon ganz zerfressen, dünn und so mürbe, daß sie sich leicht zwischen den Fingern zu Pulver zerreiben ließen. Er selbst hatte im Frühjahr 1818 ein

Schiff, auf diese Art, mit Zinkblech durch Zinknägel befestiget, bekleiden lassen; da es jedoch bey meiner Anwesenheit, in der Mitte Octobers desselben Jahres, noch nicht wieder eingelaufen war, so wußte er noch keine Resultate. Indessen versicherte er mich bestimmt, daß er nach seinen jetzigen Erfahrungen, das Beschlagen der Schiffe mit Zinkblech für ganz unthunlich halte, und so gewiß davon überzeugt sey, daß er durchaus keinen weitern Versuch darüber anstellen werde, auch jenen ersten nicht würde angestellt haben, wenn er dazumal schon so gut von der Unzulänglichkeit der Methode unterrichtet gewesen wäre, als jetzt. Die schnelle Zerstörung des Zinkes durch das salzigte Seewasser ist auch übrigens, wenn man die Erscheinungen an der galvanischen Säule kennt, sehr leicht a priori zu vermuthen.

Trotz allebem ging doch hier das Gerücht, als ob in Holland glückliche Versuche in dieser Hinsicht gemacht worden wären; ein Gerücht, welches ich bey meiner Anwesenheit in Lüttich wiederholt, und noch mehr bestätiget fand. Von der andern Seite wurde mir wieder von preußischen Reisenden, die mehrere der vorzüglichsten Seehäfen Englands zu diesem Zwecke besucht hatten, versichert, daß sie nirgends davon etwas hätten erfahren können. Ich weiß mir solche widersprechende Aussagen nicht anders zu erklären, als dadurch, daß ich mich an einen Artikel der Breslauer Zeitung halte, welcher behauptet, es gäbe in Holland eine Fabrik, wo man eine Metall-Composition zu Blechen zubereite, deren Basis Zink sey, und die sich besonders zum Beschlagen der Schiffe eignete. Leider hatte ich, bey meiner Anwesenheit in den Niederlanden, keine Gelegenheit, mich selbst von der Richtigkeit, oder Unzuverlässigkeit dieser Angabe zu überzeugen.

Indeß ist doch die Sache für die Wiederaufnahme des so sehr gesunkenen Zinkdebites von der größten Wichtigkeit. Ich erinnere hier meine Leser an das, was ich weiter oben, bey Gelegenheit der Berliner Zinkverarbeitung, über die vielleicht möglichen Legirungen des Zinkes, besonders mit dem ihm so nahe verwandten Eisen, bemerkte. Denn wenn auch durch die Hamburger Versuche erwiesen zu seyn scheint, daß reiner Zink zum Schiffsbeschlage nicht anwendbar ist, so dürfte doch vielleicht nichts desto weniger irgend einer Verbindung des Zinkes mit andern wohlfeilen Metallen, die Eigenschaft einer größern Dauer und Unzerstörbarkeit im Seewasser, verbunden mit der nöthigen Duktilität, um sie in Blechgestalt zu erhalten, zukommen. Alle Technologen, die Gelegenheit dazu haben, muntere ich recht sehr auf, einige Versuche über diesen höchst wichtigen Gegenstand anzustellen.

Mein Aufenthalt in Hamburg war sehr kurz, da ich für den eigentlichen Hauptzweck meiner Reise im Grunde nur wenig Ausbeute fand. Denn einmal giebt es hier, verhältnißmäßig, nach der Bedeutenheit der Stadt, nicht viel Fabriken, und zweytens wird von diesen noch ein grosser Theil, mehr als andererorts, wie es scheint, aus einer gewissen merkantilischen Eifersucht, vor dem Auge des wißbegierigen Forschers geheim gehalten. Trotz dem zähle ich unbedingt die wenigen Tage, welche mir die außerordentliche Beschränktheit meiner Zeit dort zu verleben nur gestattete, unter die angenehmsten meiner ganzen Reise, und ich erinnere mich kaum einer andern Stadt in ganz Deutschland, welche mich mit ihren besondern Eigenheiten so freundlich angesprochen hätte, als diese.

Da es hier meine Absicht nicht seyn kann, die vielen, höchst interessanten Beziehungen, die Hamburg einem den-

kenden Reisenden darbietet, zu erörtern, auch dieß in andern Reisebeschreibungen hinlänglich geschehen ist, so bemerke ich blos, daß ich von Hamburg aus über Bremen, Osnabrück und Münster, bis Unna in der Grafschaft Mark ohne Unterbrechung meine Reise fortsetzte, weil ich nirgends in der Nähe etwas bedeutendes von Fabriken vorfand. Erst im letztgenannten Städtchen verstattete ich mir wieder einen kurzen Aufenthalt, weil eine sehr bedeutende Saline unweit davon gelegen ist.

Eine für den Technologen zweckmäßiger gewählte Reiseroute von Hamburg in die Grafschaft Mark, muß über Nienburg, Minden, Lippe und Paderborn eingeschlagen werden, weil man auf dieser Tour einige wichtige Salinen, und mehrere der ausgezeichneten hannöverschen Glashütten antrifft. Mich hielt die Beschränktheit meiner Zeit und ein bestimmter Reiseplan von der Besuchung dieser Werke ab.

Die Gegend, welche, wie schon bemerkt, von Berlin bis Hamburg, und dann weiter noch, bis über Bremen hinaus; höchst einförmig, sandig, flach und wüste ist, nimmt bey Osnabrück wieder einen pittoresken Charakter an. Die Strasse ist, besonders von Hamburg nach Bremen, sehr schön, auf dem übrigen Theile aber, über Osnabrück, Münster, Unna nach Iserlohn mitunter ziemlich sandig. Die großen und kleinen Städte, (und zum Theil auch Hamburg selbst nicht ausgenommen) welche ich auf diesem Wege, und auch in den rheinischen Provinzen passirte, sind größtentheils von sehr alter, gothischer Bauart, unansehnlich, finster, eng und unreinlich. Ja unter den kleinern Landstädtchen fand ich einige, die, was elende Bauart und Unsauberkeit anbelangt, mit den schmutzigsten Judenstädten bey uns wetteifern können.

Königl. preußische Saline Königsborn.

Sie liefert jährlich 120,000 Berliner Centner Salz, zu 3 Thaler preußisch Courant. Die Soole wird durch eine 40zöllige Feuermaschine aus dem 165 Schuh tiefen Schachte gehoben. Die Sätze sind von Gußeisen, 7 bis 8 Zoll im Durchmesser, werden aber von dem Salzwasser stark angegriffen. In dem Schachte selbst ist noch ein Bohrloch einige hundert Schuh tief gestoßen, aus welchem, etliche Zoll stark, eine Soole quillt, die noch reicher an Salz ist, als die aus dem Schachte. Beyde miteinander vermischt, sind 4⅝ löthig. Die Siedewürdigkeit der Soole ist bey diesem Werke zu 15½ Loth angenommen, folglich muß die kaum fünflöthige erst durch einen ziemlich weitläuftigen Gradirungsprozeß concentrirt werden.

Das Gradiren derselben geschieht hier sechsmal, wozu eben so viele, oder eigentlich noch mehrere Gradirwände aufgeführt sind, deren Länge zum Theil 800, zum Theil 1100, zum Theil auch 1700 Fuß, die Höhe aber 27, und bey denen zum letzten Gradiren bestimmten, 70 Fuß beträgt. Die Gradirwände von der neuern, zweckmäßigern Einrichtung, sind aus zwey Wänden, deren jede 3½ Fuß dick ist, und die in der Mitte einen Zwischenraum lassen, zusammengesetzt. Diese Anordnung dient dazu, damit man, wenn die Dornen von der äußern Seite schon sehr stark belegt sind, wodurch sie unbrauchbar werden, sie umwenden, die innere Seite nach aussen kehren, und sie so noch einmal benutzen könne. Die Dornen, hier Schwarzdornen, werden von den Landleuten büschelweise an die Saline abgeliefert. Nachdem man sie zuvor mit einer Art gerade behauen hat, werden sie zwischen hölzerne Säulen eingelegt (und zwar auf die Art, daß sie von dem innern

Theile der Wand nach aussen zu einigen Fall haben, damit sich die eintröpfelnde Soole immer nach aussen ziehe) und zuletzt noch mit einer Gartenscheere glatt beschnitten. Selbige sind bey den Gradierwänden, worauf man die ersten Gradirungen verrichtet, und wo sie sich bald mit einem röthlichen Schlamme überziehen, sechs bis sieben Jahr brauchbar, ehe sie weggeworfen werden müssen; bey den Gradirwänden der letzten Gradirungen aber, dienen sie wohl 9 bis 10 Jahr. Oben auf der Höhe der Gradirwand, längst der ganzen schmalen Fläche derselben hin, befindet sich ein hölzerner, etwa 2½ Fuß hoher, und 2 Fuß breiter Kasten, aus einzölligen Pfosten verfertiget, aus welchem die Soole durch viele, in Zwischenräumen von 1 Elle von einander angebrachten Hähnen, in zwey, zu beyden Seiten des Kastens, der Länge nach, geführte, durchlöcherte Rinnen läuft, die sie über die ganze Gradirwand gleichförmig auftröpfeln lassen. Mittelst eines Mechanismus in den obersten Kästen können, mit einem Zuge, alle Hähne einer Seite der Länge hin geschlossen, und die der andern geöffnet werden, je nachdem der Wind von der einen oder andern Seite herkömmt, und dem Gradiren günstig ist. Gehoben wird die Soole auf die Gradirwände vermittelst Pumpen, die größtentheils durch Windmühlen, wovon immer etliche auf einer Gradirwand stehen, zum Theil aber auch durch die Feuermaschine, und zum Theil durch eine Wasserkunst bewegt werden. Sonst überbaute man die Gradirwerke mit einem Dache, um sie für den Regen zu schützen, allein dieses hat man, eben so, wie die Einrichtung mit Jalousien, die längst den Seiten der Gradirwände angebracht waren, und bey gutem Wetter geöffnet, bey nassem aber niedergelassen werden konnten, als unzweckmäßig und unbequem verworfen. Bey

jedesmaligem Gradiren nimmt die Soole etwa 1 Loth an Stärke zu; nur bey der letzten, oder sechsten Gradirung geht sie, unter den günstigsten Umständen, von 8 bis 10 Loth, wohl bis auf 24 Loth hinauf. So stark wird sie aber nicht versotten, sondern in den gleich weiter zu erwähnenden, unter den Gradirwerken liegenden Reservoirs aufbewahrt, um im Winter, wenn die Witterung dem Gradiren nicht günstig ist, sie mit schwächerer Lauge zu vermischen, und diese dadurch siedewürdig zu machen. Die erwähnten Reservoirs befinden sich, wie gesagt, unter den Gradirwänden ihrer ganzen Länge nach, und machen gewissermassen die Basis aus, worauf jene stehen. Sie sind von Pfosten zusammengeschlagen, und zum Theil 6 bis 8 Fuß, und noch mehr tief. Die ältere Art derselben besteht blos aus offenen hölzernen Kästen; nach der neuern Methode aber sind diese Kästen noch mit einem, nach beyden Seiten von der Mitte herab inklinirendem Dache versehen, auf dessen höchsten Rücken hin die Gradirwand steht. An den beyden tiefsten Kanten hat das Dach Rinnen, welche die herablaufende Soole aufnehmen, und in das Reservoir führen. Es wird, wie man leicht sieht, durch dieses Dach eine zweyte oder sogenannte Pritschen-Gradirung bewirkt, und die Soole dadurch noch mehr verstärkt.

Das Versieden der concentrirten Salzlauge geschieht in 29 Pfannen, die aber von sehr verschiedener Größe sind. Alle haben indeß einerley Tiefe, von 21 Zoll; die kleinsten sind 18 Fuß lang, und 16 bis 18 Fuß breit, die größern etwa 26 Fuß lang und 23 bis 24 Fuß breit. Jedoch sollen die kleinern alle nach und nach abgeschafft, und mit grössern vertauscht werden, weil man diese für zweckmäßiger befunden hat. Alle Pfannen sind aus ein-

zelnen, eine Quadratelle großen, und ½ Zoll starken Platten von Eisen, und zwar die Böden von geschlagenem, die Ränder aber von gegossenem, zusammengesetzt, welche letztere durch Schrauben zusammengezogen werden. Früher hatte man die Ränder ebenfalls von geschlagenem Eisen, allein man glaubt, daß die gegossenen länger halten werden, weil überhaupt das Gußeisen dem Rosten weniger unterworfen ist, als das geschmiedete. Die Befestigung der einzelnen Bodenplatten unter einander geschieht folgendergestalt. Jedoch aber muß ich noch, zur nöthigen Erläuterung bemerken, daß jede dieser einzelnen Platten, auf allen vier Seiten, mit dicht neben einander liegenden, runden Löchern, von der Größe einiger Linien, versehen ist. Zuerst wird unter den Pfannenboden eine kleine Winde gebracht, und ein runder eiserner Nagel, dessen Durchmesser dem Durchmesser der Löcher in den Blechen gleich, und der mit einem runden Kopfe versehen ist, von unten durch die Löcher zweyer, mit ihren Rändern über einander gelegten Bleche eingesteckt, sein Kopf vermittelst der Winde so weit angetrieben, daß die Ränder beyder Bleche dicht auf einander liegen, und von zweyen in der Pfanne befindlichen Schmieden der Nagel von oben so zusammengeschlagen, daß er ebenfalls einen Kopf bildet, und auf diese Art die Bleche fest zusammen hält. Dabey wird immer, nach jedesmaligem obern Umschlagen des Nagels, die Winde, und dadurch der Nagel selbst, wieder mehr hinaufgeschraubt, dann oben wieder vernietet, und so fortgefahren, bis alles ganz dicht an einander liegt. Die jetzt beschriebene Manipulation, mit Anwendung der Winde, findet natürlicherweise nur bey Reparaturen der schon fertigen Pfannen statt, wenn einzelne Bleche neu eingewechselt werden. Bey Zusammensetzung ganz neuer Pfan-

nenböden übrigens ist das feste Vernieten ebenfalls die Hauptsache, und es unterscheidet sich von der vorigen Arbeit nur in so ferne, als man sich zum Zusammentreiben der Bleche nicht der Winde, sondern anderer für diesen Fall schicklicher Werkzeuge bedient.

Beym Sieden setzt sich am Boden der Pfanne der sogenannte Pfannenstein an, welcher alle 14 Tage bis 3 Wochen herausgehauen werden muß. Bevor dieß geschieht, wird unter dem Boden der Pfanne ein leichtes Feuer von Holzspähnen gemacht (wodurch der Zusammenhang des Steins mit der Pfanne schon lockerer wird), hierauf mit Schlägeln der Boden gereinigt, und wenn es nöthig ist, reparirt. Solche Reparaturen finden allemal statt, wenn die Pfanne Soole durchtröpfeln läßt; sie fallen bey einer und derselben Pfanne zuweilen alle 8 Tage, zuweilen auch nur alle 3 bis 4 Wochen einmal vor.

Was den Feuerbau anbetrifft, so liegt der eiserne Rost, welcher bey den größern Pfannen 7 Fuß im Quadrate, bey den kleinern aber nur einen halben Fuß an jeder Seite schmäler ist, unter dem vordern Ende derselben. Unter der Mitte ihres Bodens, und zwar seiner Länge nach, ist die Hauptmauer befindlich, welche den Rost und die ganze Feuerung in zwey Hälften theilt. Parallel mit derselben sind noch auf jeder Seite zwey Zungen aufgemauert, wovon die beyden zunächst an der Hauptmauer, mit ihren hintern Enden, die beyden äussern aber, vorn, um 3 Fuß von den schmalen Ofenwänden abstehen, um dadurch den dreyfachen Zug hervorzubringen. Auf diesen 5 Mauern, oder Zungen, ruht die Pfanne, ohne weitere Unterstützung auf. Die Entfernung ihres Bodens vom Roste aber beträgt 2 Fuß und etwas drüber.

Das Sieden wird durchgängig mit kleinen Steinkohlen, meist Staubkohlen, verrichtet, die aber backen, und zu einem Sude gehn 150 bis 190 Berliner Scheffel auf. Das Zugutemachen einer ganzen Pfanne voll Soole, vom Anfange bis zu Ende, durchs Versieden, theilt man, auf hiesigem Werke, in zwey Operationen, nehmlich in das Sieden und in das Broden, ein. Ersteres dauert bey kleinern Pfannen 48 Stunden, bey grössern 60 bis 72, das Broden aber 120 Stunden. Während des Siedens wird nichts gethan, als die sich auf der Oberfläche absondernde Unreinigkeit, mittelst eines flachen Holzes, abgeschäumt und weggeworfen. Je sorgfältiger dieses geschieht, desto reiner und weißer wird das Produkt. Wenn aber der Sud so weit ist, daß sich das Salz crystallisch auf den Boden absetzt, dann wird dieses niederfallende Salz von einem Arbeiter, mittelst einer Krücke, gegen den Rand der Pfanne, auf einen Haufen zusammengezogen, und bleibt so liegen. Ist nun die ganze Soole, bis etwa auf ein paar Zoll hoch vom Pfannenboden weg, auf diese Art, zu Salz aufgearbeitet, so wird die Pfanne wieder aufs neue mit Soole nachgefüllt, welches nachher auf dieselbe Art noch zweymal geschieht.

Das gewonnene Salz bringt man, mittelst einer Schaufel, in hölzerne, zuckerhutförmige Gefäße, die oben und unten offen sind. Selbige bleiben, zum Abtröpfeln, noch einen Tag über den Pfannen stehen, und kommen dann in besondere Trockenkammern, welche durch einen eisernen, kanalförmigen Doppelofen stark geheitzt werden, worauf das fertige Salz verwogen, und in den Magazinen, die gleich in dem Fußboden dieser Trockenkammern angebracht sind, aufbewahrt wird.

Von Unna aus gelangte ich, auf einem höchst anmuthigen Wege, in das eigentliche Fabrikenland der Grafschaft Mark. Es wird nehmlich diese Provinz, durch die Ruhr, in zwey ziemlich gleiche Hälften getheilt, wovon die, diesseits, sich vom Ackerbaue ernährt, die, jenseits, aber, das sogenannte Sauerland, wegen ihrer gebirgigen Beschaffenheit, nur sehr wenig Getraide hervorbringt, und ganz aus Fabriken besteht. Die hauptsächlichste Stadt dieses Theiles ist unstreitig Iserlohn, welches eine überaus romantische Lage hat, und eine Menge von Metallfabriken, sowohl in sich selbst, als auch besonders in der Umgegend enthält *), und wovon wir die vorzüglich-

*) Anleitung zu der Kenntniß der hier abzuhandelnden Fabriken sowohl, als ihrer Erzeugnisse, in der Grafschaft Mark, dem Groß-Herzogthum Berg und den benachbarten Gegenden, findet man unter andern hauptsächlich in folgenden Werken:

F. A. A. Eversmann, Uebersicht der Eisen- und Stahl-Erzeugung auf Wasserwerken in den Ländern zwischen Lahn und Lippe. 2 Bde. 8. und 4. Dortmund. Gebrüder Mallinkrodt, 1805.

Metallwaaren, als Eisen, Stahl ꝛc. des niederrheinisch-teutschen Gebürges in Kupferstichen, mit Namen- und Adreß-Register der Kaufleute; herausgeg. von W. Zappe. 1s Heft. 1805. Duisburg. Bädecker.

Nachrichten von den Eisen- und Stahlfabriken im Herzogthum Berg, 1781.

Deutsches Museum. 1783. St. 1. S. 24—29.

Auswahl kleiner Reisen. Bd. 2. S. 448—56.

Deutsches Museum. 1784. St. 1. S. 54—56.

Beytrag zur Geschichte der Osemunds und Drathfabriken in Westphalen. S. Magazin für Westphalen. Jahrg. 1798. St. 1. 2. 3.

sten im Folgenden, kurz durchgehen wollen.

Jägerschmidts Bemerkungen über einige metallische Fabriken in der Grafschaft Mark. Durlach, 1788.

Daselbst von der Eisenhütte zu Sunderich, S. 37.

Ebendas. von den Drathfabriken zu Lüdenscheid, Altena und Iserlohn. S. 10 ff.

Ebendas. von der Nähnadelfabrik zu Altena. S. 29.

Ueber Sohlinger Eisenmanufakturen s. Theatrum europaeum XIV. S. 420.

Nachricht von der Stahl=Drathfabrik zu Altena. S. Goth. Handl. Zeitung. Jahrg. 1786. S. 240.

Von der Sturzblech=Fabrik zu Elbelingsen, eine Stunde von Altena, s. Jägerschmidts Bemerkungen ꝛc. S. 54.

VI.

Reise von Iserlohn über Cölln nach Lüttich.

Metallische und andere Fabriken in und um Iserlohn. Hoher-Ofen zu Sunderich. Fingerhut-Fabrik zu Sunderich. Messingwerk in der Grüne bey Iserlohn. Eisenfabriks-Anlagen von Göcke zu Elbelingsen. Schmiemanns Bronce-Fabrik zu Iserlohn. Englische Nadelschauermühle von Altgeld zu Niederhämern. Borings Drath-Fabrik bey Limburg. Bügel- und Sporn-Fabrik in Iserlohn. Plattir-Fabrik in Iserlohn. Nadelschauer- und Schleifmühle von Kippers am Westiger Bach. Papierfabrik von Eppinghaus am Westiger Bach. Die Fabriksanlagen des Bürgermeister Rumpe zu Altena. Ein Wort über den hiesigen Bergbau. Gasbeleuchtungs-Apparat zu Elberfeld. Sohlingen und die dortigen Fabriken. Die Schleifkothe des Herrn Peres. Stahlbachs Sesenfabrik bey Sohlingen. Reise über Cölln nach Bonn. Notizen über die Anwendung eisener Gußsteine auf Messingwerken. Stollberg; die dasige Steinkohlenrußhütte und Glasfabrik. Bemerkungen über die Stollberger Messingfabrikation. Lüttich.

Metallische und andere Fabriken in und um Iserlohn. Hoher-Ofen zu Sunderich. Fingerhut-Fabrik zu Sunderich.

Meine erste Excursion von Iserlohn aus machte ich nach Sunderich, einem Dorfe 1½ Stunde östlich von der Stadt

abgelegen, in der Absicht, die beyden in der Aufschrift genannten Werke zu besichtigen. Die Eisenschmelzerey ist sehr unbedeutend, und besteht aus einem kleinen, viereckigten hohen Ofen, mit zwey ledernen, durch ein Wasserrad in Bewegung gesetzten Spitzbälgen, in welchem man Rotheisenstein verschmelzt.

Bemerkenswerther ist die unweit davon gelegene Fingerhutsfabrik. Es werden in selbiger dreyerley Arten von Fingerhüten gemacht, nehmlich: 1.) die ganz messingenen, mit converen Böden, 2.) messingene Schneiderfingerhüte, die unten offen sind, und 3.) dergleichen von außen mit Eisen belegt. Die erste und zweyte Art wird in Formen gegossen, und dann abgedreht, und fertig gemacht, die letztere Gattung wird aus Blech zusammen gelöthet. Außerdem verfertigt man auch messingene Vorhängringe hier, die ebenfalls erst gegossen, und dann abgedreht werden. Die Fabrik beschäftigt gegen 40 Arbeiter. Ihr Material erhält sie von dem in der Nähe von Iserlohn — in der Grüne — gelegenen Messingwerke. Das angelieferte Messing wird zuerst in Stücken zerbrochen, und in kleinen, runden, etwa ¾ Fuß hohen, hessischen Tiegeln eingeschmolzen, die Kohlen und Unreinigkeiten mit einem Eisen rein abgezogen, und darauf das flüssige Metall in die Formen gegossen. Zum Schmelzen hat man kleine, viereckigte Windöfen, wovon immer zwey unter einer gemeinschaftlichen Esse stehen, welche letztere durch eine vorn befindliche eiserne Thür verschlossen werden kann. Die ganze Einrichtung gleicht den Messingschmelzöfen in der Rosthornschen Metallfabrik zu Fahrafeld bey Wien, welche ich schon weiter oben beschrieben habe, ausnehmend. Das Einformen der Fingerhüte geschieht auf dieselbe Weise, wie bey der feinen Eisengießerey, in einer

Art fetten Sande, oder sogenannter Masse. Die Formkästen (Tab. 20. Fig. 2, A B C) a a bestehen aus 2 eisernen Rahmen, welche 2 Fuß lang, ¾ Fuß breit und 3 Zoll hoch sind, und beym Gusse durch Schrauben zusammengehalten werden. In einer solchen Vorrichtung lassen sich etliche 30, 40 und mehr Fingerhüte auf einmal abgießen. Zuerst werden die Kerne aus dem beschriebenen Sande in einer Form geschlagen, und in jeden noch ein kleiner eiserner Nagel mit einbefestigt. Hierauf legt man, der Länge des ganzen Formkastens nach, zwey Stäbe mit ein, an deren beyden Seiten die Fingerhutformen angesetzt werden. Diese Stäbe bilden die Eingüsse b und durch kleine, mit einem feinen Messer gemachte Queerschnitte c werden diese Hauptkanäle mit je zwey Fingerhutformen, zu beyden Seiten derselben verbunden. Die beym Einschneiden der Queerkanäle c entstandenen Spähne werden durch Daraufblasen mit einem etwas starken Handblasebalge weggeschaft, dann die ganze Form noch mit ein wenig Mehl überpudert, beyde Theile derselben über einander zusammengelegt, und nun das geschmolzene Messing eingegossen. Auf ähnliche Art formt und gießt man auch grössere und kleinere Ringe zu den Vorhängen ab.

Die durchs Gießen erhaltenen rohen Fingerhüte, die an zwey Stäben, nach der Figur der Form, zusammenhängen, und einzeln davon abgebrochen werden müssen, dreht man nun von innen und außen ab. Es geschieht dieß auf mehrern Maschinen, welche aber alle am Ende darauf hinaus laufen, daß eine horizontale Achse von Eisen, mittelst eines Rades und eines Mechanismus, der im untern Stockwerke der Fabrik durchs Wasser getrieben wird, sich um ihre Achse bewegt; kurz: eine Wasserdrehbank. Soll der Fingerhut nun von innen abgedreht wer-

den, so hat die eiserne Welle ein Gesenke, von der Größe desselben, in welches er eingelegt und befestiget wird, so daß er unbeweglich mit ihr herum läuft, und dergestalt mit einem hineingehaltenen stählernen Meisel bearbeitet werden kann. Bey dem Abdrehen des Fingerhutes auf der äußern Fläche, wird er auf die Welle aufgesteckt. Doch geschieht dieses Bearbeiten der Fingerhüte von innen und außen nicht durch eine, ununterbrochene Operation, sondern durch viele einzelne, auf einander folgende, welche jedoch alle mit einer bewunderns würdigen Schnelligkeit und Präcision ausgeführt werden. So schafft man z. B. bey der erstern derselben nur den Saum, der vom Eingießen sich am Rande jedes Fingerhutes gebildet hat, weg, und so weiter. Ganz auf gleiche Art werden auch die gegossenen Vorhangsringe bearbeitet.

Die äußere, halb gelöcherte Oberfläche des Fingerhutes, wird auf einer ganz einfachen Maschine gemacht. Eine kleine, etwa 6 Zoll im Durchmesser haltende Scheibe von Stahl, deren Stärke der Länge der gereiften Oberfläche des Fingerhutes gleich ist, bewegt sich durchs Wasser, an einer, der gewöhnlichen Drehbank ähnlichen Vorrichtung, um ihre Achse. Auf ihrer Stirn ist diese Scheibe wie eine Feile gehauen, so daß sie eben dieselben Erhabenheiten hat, als die Oberfläche des Fingerhutes Vertiefungen bekommen soll. Der Stirn derselben gerade gegenüber ist eine, durch einen Hebelarm an sie anzudrückende, runde, eiserne Welle angebracht. Auf die Welle wird eine hohle eiserne Hülse, die sich leicht um diese, als um ihre Achse herumdreht, gesteckt, und über die Hülse der Fingerhut geschoben, doch so, daß er fest anliegt, und hinsichtlich der Bewegung nur einen Körper mit der Hülse ausmacht. Drückt man nun den Fingerhut,

mittelst des Hebels, durch die Achse, fest an die sich herumdrehende Stahlscheibe an, so bewegt er sich, mit der Hülse, gegen die Stahlscheibe, von ihr ergriffen, aber in entgegengesetzter Richtung um, und erhält so die verlangten Eindrücke schnell und leicht. Um dieselben Vertiefungen auch auf dem converen Boden des Fingerhutes hervorzubringen, bedient man sich eines kleinen Amboses, mit einem concaven Gesenke, nach der Form des Fingerhutes, welches eben so auf seinem Boden gehauen ist, wie die beschriebene Stahlscheibe auf ihrer Stirn. In solches schlägt man den Fingerhut, mittelst eines darein passenden Stempels stark hinein, wodurch ebenfalls diese Vertiefungen eingepreßt, oder eingeprägt werden.

Ganz auf die jetzt beschriebene Art werden die messingenen Schneiderfingerhüte gegossen, abgedreht und gelocht.

Weil sich das bloße Messing, beym Gebrauche mit der Nadel leicht durchsticht, so verfertigt man eine Sorte von Schneiderfingerhüten, welche von innen aus Messing, von außen aber aus Eisen bestehen, und wegen ihrer größern Dauerhaftigkeit sehr beliebt sind. Bey ihrer Anfertigung wird folgendergestalt verfahren. Erst schneidet man aus gewöhnlichen, dünnem Schwarzblech, mittelst einer, an der Werkstatt befestigten Blechscheere, Streifen von der Form und Größe der Fig. 2., D., auf Tab. 20., welche mit ihren beyden Enden zusammengelegt, die abgestumpfte Kegelform des Fingerhutes haben, und auch genau auf denselben passen. Um dieß letztere noch vollkommen zu bewerkstelligen, werden die Bleche über einen eisernen Dorn, welcher ganz genau von der äußern Gestalt des Fingerhutes ist, in einen kleinen Amboß mit mehrern horizontalen, halbconischen Gesenken, fest zusam-

mengeschlagen, und dann die Figur zusammengelöthet. Diese Hülse wird auf den schon fertigen messingenen Fingerhut aufgeschoben, und durch Einschlagen desselben, mittels eines Stempels, in einen Amboß mit konischem Gesenke so fest daran getrieben, daß sie vollkommen anschließt, und nicht wieder abgeht. Die Vertiefungen auf der Oberfläche bringt man auf dieselbe Art hervor, wie ich schon beschrieben habe; dann wird der obere Ring von Messing, der ebenfalls aus dem Ganzen gegossen ist, angelöthet, und zuletzt der Fingerhut von auswendig und innwendig gut abgedreht.

Messingwerk in der Grüne bey Iserlohn.

Der Weg dahin, so wie zu den weiter abgelegenen, im Folgenden gleich näher zu beschreibenden Eisenhütten-Etablissements zu Elbelingsen, führt von Iserlohn aus über Gebirge, und ist daher sehr beschwerlich und ermüdend, zu gleicher Zeit aber auch im hohen Grade romantisch. Die Gegend in ihrem herbstlichen Schmucke, allenthalben mahlerisch schön, gewährte die unterhaltendste Manigfaltigkeit in den stets abwechselnden Ansichten. Dieser Genuß der natürlichen Reitze wurde noch um vieles durch das Vergnügen erhöht, welches ich aus dem Umgange einer sehr liebenswürdigen holländischen Familie, zweyer Herren und einer Frau von Brakell aus Utrecht, schöpfte, in deren Gesellschaft ich diese kleine Excursion unternahm.

Eine halbe Stunde von Iserlohn liegt das Messingwerk, welches einer Gewerkschaft gehört. Es war früher so bedeutend, daß es 12 Schmelzöfen beschäftigte, jetzt aber reichen 3 vollkommen hin, den gesunkenen Debit zu befriedigen. Diese Oefen liegen in der Hüttensohle, und sind mit ihrem Gießsteinen und sämmtlichen dazu nöthigen

Vorrichtungen auf die allenthalben gebräuchliche, meinen Lesern nicht unbekannte Art eingerichtet. In jedem Ofen stehen immmer 8 Tiegel, jeder faßt 12 Pfund, und das Schmelzen dauert 12 Stunden. Man bedient sich zum Messingmachen des in der Nähe von Iserlohn brechenden Gallmeyes. Zum Schmelzen aber braucht man kleine Steinkohlen, wie unsere hiesigen Staubkohlen. Sonst ist weiter nichts von Bedeutung hier zu sehen, da man blos Tafel- und Stückmessing verfertigt, welches letztere man Arko nennt.

Man hat neuerlichst mit diesem Werke eine Zinkfabrikation verbunden, um in der Folge metallischen Zink zum Messingmachen zu verwenden. Da man aber das tiefste Geheimniß dabey beobachtet, so sah' ich weiter nichts davon, als die dazu gehörigen Röhren von Thon, drittehalbe Schuh lang, und 5 bis 6 Zoll im Durchmesser. Auch mit der Messingfabrikation that man gegen uns, unnöthiger weise, sehr spröde, da in der That dabey wenig oder vielmehr gar nichts zu verbergen war.

Goecke's Eisenhütten-Anlagen zu Elbelingsen.

Sämmtliche Werke liegen zusammen in einem anmuthigen, einsammen Gebirgsthale und bestehen aus: zwey Frischfeuern, vier Reckfeuern, einem Plattenfeuer (zur Bereitung der Bodenplatten zu den Salzpfannen), mehrern andern Hämmern, größtentheils Aufwerfern, einem Blechwalzwerk, einem Drathschneidewerk, zwey Drathwalzwerken, mit den dazu gehörigen Glühöfen, einem Drehwerke, zum Abdrehen der Walzen, einer Handschmiede, einer Ofenröhrenklempnerey, einer Schneidemaschine, zum Ausschneiden der Fingerhutsbleche, und noch einigen andern kleinen Feuern zu verschiedenen Zwecken.

Ein eisernes Cylindergebläse, was durch ein großes Wasserrad bewegt wird, versorgt zu gleicher Zeit und auf einmal beyde Frischfeuer, alle 4 Reckfeuer und das Plattenfeuer mit Wind. Eben auch gerade bey meiner Anwesenheit waren alle 7 Feuer im Betriebe.

Das Gebläse hat 2 Cylinder, die 40 Zoll im Durchmesser und 6 Schuh hoch sind. Mitten inne zwischen beyden befindet sich der Windregulator, mit einem Sicherheits-Ventile versehen. Er stellt eine vierseitige Säule vor, die aus Eisenblechen, nach Art der Salzpfannen geniethet, und mit starken, eisernen Bändern gebunden ist. Eben so sind auch die Windleitungsröhren zusammengesetzt.

Beym Blechwalzwerke haben die Walzen 3 Fuß Länge und 18 Zoll im Durchmesser. Eine besondere Einrichtung daran, so wie bey dem weiter unten näher zu erwähnenden Schneidewerke, und dem Walzwerke zum Plätten der Drathschienen, ist die, daß beyde Walzen, nicht, wie gewöhnlich geschieht, durch eine einzige Welle umgetrieben werden, sondern durch zwey, jeder Walze besondere Wellen, wovon indeß jede wieder, mittelst eines an ihrem befestigten Triebrades, die Walze von einem zweyten Walzwerke mit in Bewegung setzt. Man gab an, daß bey dieser Einrichtung die Walzen mit weit mehr Kraft arbeiteten, als bey der gewöhnlichen. Noch eine zweyte Eigenheit dieses Walzwerkes ist es, daß es nicht auf die, jetzt fast überall gewöhnliche Art mit Schrauben gestellt wird, sondern nach der ganz alten, einfachsten Methode, durch eingeschlagene, eiserne Keile, als welches die hiesigen Fabrikanten vortheilhafter für ihren Zweck befunden haben wollen, als die erstere Art. Der zu diesem Walzwerke gehörige Glühofen ist ein einfacher Rever-

berirofen, von bekannter Einrichtung. Ein Rost mit einem Aschenfalle und Luftzuge, ein daran stoßender länglicht viereckigter Heerd, mit einem flachen Gewölbe geschlossen, und eine, an der andern Seite, dem Feuerraume gegenüber befindliche, erhöhte Esse, constituiren denselben. Die eiserne Thüre, an der vordern Seite des Ofens, zum Einlegen und Ausnehmen der Bleche, läßt sich nicht in Nuten auf und ab bewegen, sondern ist an einem Scharniere aufzuklappen.

Geheitzt wird dieser Glühofen, so wie alle übrigen Oefen und Feuer, ausgenommen die beyden Frischfeuer, mit Steinkohlen.

Das Schmieden der eisernen Bleche zu den Salzpfannen geschieht unter einem schweren Aufwerfhammer, mit einer schmalen, oblongen Bahn.

Das Walzwerk zum Walzen der Drathschienen, und das Drathschneidewerk sind unmittelbar in einer Linie hinter einander angebracht, so daß die Drathschiene, so wie sie das erste Walzwerk verläßt, sogleich in das Schneidewerk eingeleitet wird, durchgeht, und in sieben Streifen zerschnitten wird. Beyde sind daher von egaler Größe, $\frac{3}{4}$ Schuh lang, und verhältnißmäßig dick.

Da das Walzen und Schneiden der Eisenplatten in glühenden Zustande geschehen muß, so sind dazu zwey besondere Glühöfen vorhanden, deren Construcktion ich etwas näher beschreiben will, da sie von eigner Einrichtung sind, und mir zweckmässig schienen. In einer Entfernung von $3\frac{1}{2}$ Fuß über der Hüttensohle (vergl. Tab. 21. Fig. 1., ACB) liegt der eiserne Rost des Ofens a, dessen Aschenfall b aber mit Mauern eingeschlossen ist, welche nur unten eine Oeffnung d zum Luftzuge, und zum Ausnehmen der Asche haben. Ueber dem Roste ist ein halbcylindrisches Gewölbe e,

ebenfalls 3½ bis 4 Fuß hoch geschlossen. Die Länge oder Tiefe des Ofens und des Rostes, welcher hier zugleich den Glühheerd vorstellt, mag etwa 4 Fuß, und die Breite 3½ Fuß betragen. Vorn an der Brust, ist die über dem Roste befindliche Hälfte des Ofens, oder der eigentliche Glühraum f, bis auf eine, in der Mitte der Vorwand senkrecht heruntergehende Spalte g, die ein wenig breiter, als die Drathschiene ist — 7 bis 8 Zoll, — ganz zugemauert. Durch diese Oeffnung werden die Steinkohlen auf den Rost gebracht, und die zu glühenden Schienen unmittelbar darauf gelegt. Die Esse ist nicht am Ofen selbst sondern davor angebracht, und für beyde Glühöfen gemeinschaftlich, ohne jedoch Zusammenhang mit ihnen zu haben. Die Hitze wird in dergleichen Oefen sehr zusammengehalten.

Das Eisen zum Drath schmiedet man aus Stäben, unter einem Hammer, zu Schienen vor. Eine dergleichen Schiene wird dann 3 bis 4mal, schnell hinter einander, in einer Hitze, durch die kleinen Walzen durchgelassen, dann wieder angewärmt, und nun das letztemal gewalzt, und gleich unmittelbar hinterher geschnitten. Beyde, das Walzwerk sowohl, als das Schneidewerk werden, so lange sie umgehen, beständig, mittelst einer Rinne von oben, durch kaltes Wasser beträufelt.

In der Blechwalzwerkstadt befindet sich eine große Scheere, welche durch eine Welle mit einem einzigen Wellfuß in Bewegung gesetzt wird. Sie schneidet Eisenplatten von ½ Zoll Stärke mit größter Leichtigkeit entzwey; gewöhnlich aber werden nur die gewalzten, dünnen Bleche an ihr beschnitten. Die Abgänge davon benutzt man noch auf Fingerhutbleche (vergl. Tab. 20. Fig. 2, D) zum Belegen der messingenen Schneiderfingerhüte, wovon

ich nicht längst erst gesprochen habe. Diese Bleche aber werden hier nicht, wie in Sunderich, mit der Scheere zugeschnitten, sondern mittelst einer Maschine ausgehauen, die einem Münzprägestocke gleicht, und deren Stempel sich in einen stählernen Hohlmeisel, nach der Form des Blechstreifens endiget.

Das Drathwalzwerk ist von der Größe des Schneidewerkes, oder Drathschienen-Walzwerkes; allein beyde Walzen desselben werden durch eine Welle umbewegt, nicht durch zweye, wie es bey jenem der Fall ist. Die oberste sowohl, als die unterste Walze ist mit mehrern halbcylindrischen Gesenken von abfallendem Durchmesser versehen, welche genau auf einander passen, so daß dadurch, wenn beyde Walzen dicht aneinander gelassen sind, eben soviele kreisrunde Oeffnungen entstehen, die beym Durchgehen des Drathes, die Stärke desselben bestimmen. Diese runden Gesenke, mit abfallenden Kaliber, liegen, in kleinen Zwischenräumen, neben einander, auf den Oberflächen beyder Walzen hin, so daß man den Drath immer von einem ins andere lassen kann. Da der Drath hierbey nicht soviel Gewalt auszustehen hat, als wie beym Ziehen, so reißt er weniger leicht entzwey; auch geht die Arbeit schneller von Statten. Neben dem Walzwerke ist ein abgestumpft kegelförmiger Hut von Schwarzblech, auf einer fest und perpendikulär stehenden hölzernen Achse so aufgesteckt, daß er sich leicht darum bewegen kann. Auf diesen Hut wird der Drath, so wie er, in Ringe zusammengerollt, aus den Glühöfen kömmt, aufgesteckt, und davon in die Walze eingelassen, nachdem er zuvor an einem Ende etwas spitzig geschlagen worden ist, damit sie ihn besser fassen kann. So wie er auf der andern Seite durchkommt, nimmt ihn sogleich ein daselbst stehender Arbeiter mit einer Zange in

Empfang, mit der er ihn gleich wieder zusammenrollt. Solcher Drathwalzwerke sind zwey hier; sie müssen ebenfalls, während des Gebrauches, durch eine oben angebrachte Rinne beständig mit Wasser beträufelt werden.

Die hiesigen Drathglühöfen sind von einer besondern Einrichtung, die ich etwas näher beschreiben will; s. Tab. 21. Fig. 2. A B C. Ihrer äußern Gestalt nach, stellen sie einen liegenden halben Cylinder von etwa 8 Fuß Länge, 3 Fuß Breite, und 3 Fuß Höhe vor, welcher auf einem eben so langen und breiten Roste von Eisenstäben b, über einem 3½ Fuß hohen Aschenfalle a ruht. An der einen schmalen Seite ist das Schürloch g, oder eine eiserne mit einer Thür zu verschließende Oeffnung, wodurch die Steinkohlen auf den Rost geworfen werden, und unmittelbar darauf kommen auch die Drathbündel. Um diese einzulegen, und heraus zu nehmen, sind an der vordern, breiten Seite des Ofens 4 eiserne Blechthüren f, an ihrer obern Seite durch Scharniere befestigt, und an ihrer untern mit eisernen Ketten versehen, um sie daran aufzuziehen, angebracht. Ein auf der hintern, schmalen Seite des Ofens aufgesetztes, in einen rechten Winkel gebogenes, blechenes Rohr, bildet die Esse d.

Man walzt jetzt blos dickere Drathsorten hier, es lassen sich aber auch recht wohl die mittlern Nummern verfertigen; und blos durch das Schneiden und Walzen, als wodurch die Drathfabrikation außerordentlich vereinfacht, und verwohlfeilert wird, ist es möglich, bey den gesunkenen Debite, und der außerordentlichen Menge von Drathfabriken, welche sich in dieser Gegend befinden, curante Preise machen zu können.

Noch muß ich hier einer sinnreichen Vorrichtung erwähnen, die man bey der Verfertigung der eisernen Ofen-

röhren anwendet, um den Blechen leicht die cylindrische Gestalt zu geben. Dieß geschieht durch zwey horizontale, dicht neben einander liegende hölzerne Walzen, wovon die eine mit etlichen vorspringenden eisernen Federn, oder Hacken versehen ist. Indem diese, beym Umdrehen der Walze, das daran gebrachte Blech fassen und festhalten, wickelt es sich um die Walze in röhrenförmiger Gestalt auf.

Bronce-Fabrik von Friedrich Schmiemann in Iserlohn.

Alle aus Bronce verfertigte Waaren werden theils gegossen, theils geschlagen. Beym Guß gelten die bekannten, bey allen andern Metallguß angewendeten Vortheile. Die Modelle sind von Messing, der Formsand ist fett, so daß er eine Art von Masse bildet, und die Gießkasten sind länglicht, viereckigte eiserne Rahmen. Zum Einstampfen des Sandes in die Formkasten bedient man sich, wie in Fahrafeldt bey Wien, einer eisernen Kugel. Die Composition zur Bronce besteht aus Mannsfelder Gaarkupfer und Zink, welche man zusammen in kleinen hessischen Tiegeln einschmelzt. Die Oefen, worinne dieß geschieht, sind gewöhnliche, $\frac{3}{4}$ Fuß im Quadrate haltende Windöfen, mit hohen Essen, wovon immer zwey und zwey sich oben in eins zusammenziehen, und einen Bogen bilden.

Die geschlagenen Bronce-Waaren werden unter Apparaten bereitet, welche den Münz-Prägemaschinen ganz ähnlich sind. Der Prägestock derselben ist von Metall, der Stempel aber von Stahl, und mit einem schweren Gewichte belastet. Selbiger wird nicht heruntergepreßt, sondern mittelst eines Hebels auf und nieder bewegt, und so das darunter liegende geschlagen. In eben solchen Maschinen werden auch die ausgeschnittenen Figuren allerley Art verfertigt, nur daß hier der Stempel unten die Figur

eines Hohlmeisels (nach dem verlangten Muster), und Schärfe hat. Sind die Sachen so weit fertig, so bekömmt sie ein Arbeiter, welcher unter einer gut ziehenden Esse, eine Schüssel mit Scheidewasser, oder einer Mischung aus Scheidewasser und Schwefelsäure, eine Schüssel mit Weinstein-Auflösung in Wasser, und einige Schüsseln mit blosem reinen Wasser bey der Hand hat. Er taucht die unansehnlich und schwarz erscheinenden Sachen eine halbe Minute in das Scheidewasser (wodurch sie sogleich, nach Auflösung ihrer Oberfläche blank erscheinen) und spühlt sie alsbald in reinem Wasser ab. Hierauf legt er sie noch ein wenig in die Weinstein-Auflösung, nimmt sie aber nach kurzer Zeit wieder heraus, und spühlt sie aufs neue in reinem Wasser gut von aller anhängenden Säure ab.

Die gegossenen Waaren werden größtentheils nicht auf diese Art behandelt, sondern nach Beschaffenheit der Umstände, theils ausgefeilt, theils abgedreht, und zuletzt mit glatten, stählernen Werkzeugen, ebenfalls auf Drechselbänken, abpolirt, wobey man die Polir-Instrumente in Bier oder Seifenwasser eintaucht, und die polirten Sachen, sobald als sie von der Drehbank herunter kommen, in eine Schüssel mit reinem Wasser, zum Abspühlen, wirft.

Auch beitzt man einige Sachen in einer Auflösung von Weinstein in Wasser. Ueberhaupt ist die Zubereitung einer guten Beitze ein wesentliches Stück bey dem Broncefabrikanten, da man mittelst derselben den Waaren jede beliebige Farbennüance geben kann, welche sehr viel zu ihrer Empfehlung beyträgt. Man betrachtet daher die Zubereitung der Beitze auch immer als ein Fabrikengeheimniß.

Alle Broncearbeiten legt man, so lange sie aus einer Hand in die andere gehen, in eine Schüssel mit reinem Wasser, damit sie nicht rosten, oder anlaufen. Sind

sie aber ganz fertig, so werden sie abgetrocknet, welches mittelst eichener Sägespähne geschieht.

Der größte Theil der gesammten Broncefabrikation ist mechanisch, und verfeinerte Gürtlerarbeit. Das Löthen wird, wo es nöthig ist, in einer kleinen Esse, mit einem ledernen Blasebalge, mittelst Borax und Schlageloth verrichtet.

Ein Hauptgegenstand bey der ganzen Sache ist die letzte Apretur, oder das Ueberziehen der fertigen Waaren mit einem guten Goldlack, wodurch sie ein ziemlich beständiges, goldartiges Ansehen erhalten. Dieser Firniß besteht aus Copal und Schellack in Alkohol aufgelößt. Will man ihn auf die Broncearbeiten auftragen, so müssen selbige erst so weit erwärmt werden, daß man eben die Hand noch darauf leiden kann. Dann werden sie, mittelst eines Pinsels von Fischotterhaaren, gleichförmig mit dem Lack überstrichen, und auf eine warme, eiserne Platte gelegt, damit sie schnell trocknen.

Englische Nadel-Schauermühle von Altgeld zu Niederhammern.

Sämtliche bey der Nähnadel-Fabrikation vorkommenden Arbeiten lassen sich leicht und ungezwungen in zwey Hauptabtheilungen bringen. Die erste begreift diejenigen Operationen in sich, wodurch die Nähnadeln aus Drath ihre erste Gestalt erhalten, nehmlich das Anschleifen der Spitzen, und das Schlagen der Löcher, oder Oehre. Diese Arbeiten, besonders das Schlagen der Oehre, werden von einzelnen Personen, und ganzen Familien, auf Rechnung der Schauermühlen-Besitzer verrichtet; ich werde sie weiter unten noch näher betrachten. Die zweyte Hauptabtheilung der bey der Nähnadel-Fabrikation vorkommen-

den Manipulationen, ist das Poliren, oder das sogenannte Schauern der Nähnadeln. Dieß ist derjenige Theil, welcher eigentlich fabrikmäßig betrieben wird. Da die verbesserte Methode, auf diese Art den Nadeln die feinste Politur zu geben, aus England debauchirt worden ist, so nennt man die Fabrikanstalten, worinn sie ausgeübt wird, englische Schauermühlen.

Die zwey und zwanzigste Tafel stellt eine solche Maschine in verschiedenen Ansichten auf. In den Schauermühlen werden alle Unebenheiten und rauhen Stellen der Nadeln, die sie besonders an den Oehren haben, abgeschliffen, die Nadeln glatt gemacht, und polirt. Die hiesige Schauermühle besteht aus 16 Schauerbänken, welche alle zu beyden Seiten einer horizontal an der Decke des Lokales hinlaufenden Welle q, angehängt sind, nehmlich auf jeder Seite achte. Diese Welle q nebst den daran gehängten Schauerbänken befindet sich im ersten Stocke des Fabrikgebäudes, und ist durch eine Scheere mit Zugstange an den Krummzapfen der Wasserradwelle gehangen, durch welche die ganze Maschine auf diese Art bewegt wird. Eine Schauerbank läßt sich am paßlichsten, sowohl ihrer Einrichtung, als ihrer Wirkung nach, mit einer gewöhnlichen Wäschmangel vergleichen. Die Basis einer solchen Vorrichtung wird gebildet durch ein hölzernes, oblonges Gerüste, von viereckigten, 4—5 Zoll starken Bohlen a b c d f g h ungefähr 6—7 Fuß lang, und 3½ Fuß breit. Durch die Mittelpfeiler des Gerüstes d wird solches gleichsam in zwey egale Hälften getheilt, deren jede eine Schauerbank vorstellt, und eine Quadratfläche einnimmt, von welcher jede Seite 3½ Fuß beträgt. Auf den untersten Bohlen des Gerüstes, c und g welche nur etliche Zoll hoch

von dem Boden entfernt liegen, ruhen 4 hölzerne, 3½ Zoll starke Walzen, mit eisernen Zapfen i, in dergleichen auf den Bohlengerüsten zu beyden Seiten befindlichen Zapfenlagern. Unmittelbar über und auf diesen Walzen liegt eine 7 bis 8 Fuß lange und 3 Fuß breite, dritthalb Zoll starke hölzerne Tafel r, die längst ihren beyden langen Seiten eine Hohlkehle, oder Fuge hat, womit sie an die, an den Seitenbohlen des Gerüstes, hervorspringenden Ränder eingelassen ist, so daß sie sich, auf den Rollen i aufruhend, leicht vor und rückwärts bewegen läßt. Sie ist auf ihrer Oberfläche, und zwar in der Queere, genarbt, oder gerieft. Diese Tafeln sind eigentlich der bewegliche Theil an der ganzen Vorrichtung. Sie werden nehmlich mit dem, der obern Welle q zunächst liegendem Ende, an welches ein eiserner Bügel t befestigt ist, durch ein zwischen liegendes Mittelstück mit der Zugstange k verbunden, welche an die obere Welle befestiget ist, so daß sie sich bey jedesmaliger Wendung der Welle, vor und rückwärts bewegen, und einen Raum von etlichen Fuß durchlaufen. Auf diese Art sind alle Schauerbänke an die Welle angehangen, mittelst 8 Zugstangen, an deren jede immer 2 zu beyden Seiten angekuppelt werden. In einiger Entfernung über diesen Tafeln befinden sich die viereckigten hölzernen Kästen l, zwey in jeder Schauerbank, die an einer Kette mit einem einfachen Hebel beweglich sind, um sie senkrecht auf und nieder lassen zu können. Sie sind auf ihrer untern Seite eben so genarbt, wie die bewegliche Tafel r, und werden mit Steinen ausgefüllt, damit sie fester aufdrücken. Zwischen diese Kästen ll und die Tafel r kommen die cylindrischen Nadelpackete m zu zu liegen, die ich sogleich weiter beschreiben will, damit sie durch die Bewegung der Tafel r hin und hergerollt,

und so die Nadeln, durch die in ihnen selbst entstandene Friktion, abgeglättet werden.

Diese erwähnten Packete werden auf die Art hergestellt: daß man auf eine 8fach übereinander gelegte, hinlänglich große, starkfädige Leinewand die Nadeln mit gröblich zerstoßenen Quarz stratifizirt. Zuunterst bringt man eine ½ Zoll hohe Schicht von Quarzsand, hierauf eine vier bis fünf Viertelzoll dicke Schicht von Nähnadeln, welche jedoch ganz regelmäßig, der Länge nach, neben und auf einander liegen müssen, und fährt so mit einigen dergleichen Doppelschichten fort. Oben muß wieder mit der Quarzlage geschlossen werden. Diese so entstandene parallelepipedische Schichtung von Nadeln und Quarz tränkt man durch Uebergießen mit gemeinem Rüböl, oder zerlassenen Schweinfett gut ein, wickelt dann das ganze Packet dicht zusammen, und schnürt es, erst an seinen beyden Enden, und dann auch seiner ganzen Länge nach, fest mit starkem Bindfaden ein, so daß es einen cylindrischen Sack bildet, dessen Länge der Breite der beweglichen Tafel r in der Schauerbank gleich, und dessen Dicke etwa 3 bis 4 Zoll ist. In einem solchen Packete sind, nach Beschaffenheit der Größe, 150,000 bis 180,000 Stück Nadeln. Zwey dergleichen kommen allemal in eine Schauerbank, nehmlich unter jeden der mit Steinen beschwerten Kasten l eins, und werden 8 Stunden gerollt. Nach Verlauf dieser Zeit werden sie herausgenommen, aufgemacht, und die Nadeln in ein hölzernes Faß gethan, was sich um seine Achse bewegt, und worinnen Sägespäne befindlich sind. Durch das Umgehen in diesem Fasse reinigen sie sich von der anklebenden Fettigkeit. Ist dieß geschehen, so werden sie aufs Neue, auf die erzählte Art, mit Quarz und Oel in Packete geschichtet, wieder 8 Stunden gerollt, und mit

Sägespänen gereiniget. Dieses wechselseitige Schauern und Reinigen wird 10 bis 12mal wiederholt. Das letztemal nimmt man zum Poliren Baumöl, und statt des Quarzes die sogenannte englische Politur. Da diese mit vieler Gefahr, durch einen, von den hiesigen Fabriken Abgesandten, aus England entwendet worden ist, so hält man sie außerordentlich geheim, so daß es mir unmöglich war, etwas Näheres darüber zu erfahren. Allein aus mehrern zusammentreffenden Umständen ist es mir höchst wahrscheinlich, daß diese, so wie das Polirmittel, welches man sich zu den feinern Stahlarbeiten bedient, nichts anders sey, als ein sehr zart präparirtes caput mortuum, oder rothes Eisenoxyd, welches man zu den allerfeinsten Waaren, vielleicht wohl auch mit Salpetersäure bereiten mag. Das äußere Ansehen eines Stückchens von dergleichen englischer Politur, welches ich von Sohlingen mitgebracht habe, spricht sehr für meine Vermuthung; so wie solche auch durch den Umstand noch erhöht wird, daß man sich überhaupt bekanntermaaßen, des caput mortuums, als Polirmittel, und namentlich des durch Salpetersäure bereiteten Eisenoxydes, zur Politur der feinsten Uhrmacherwaaren, und chirurgischen Instrumente bedient, und daß alle Werkstätte in den Iserlohner Schauermühlen sowohl, als in den Sohlinger Schleifkothen ganz roth gefärbt sind. Eine genauere, analytische Untersuchung des mitgebrachten Sohlinger Polirmittels soll, sobald ich Zeit dazu gewinne, meine Vermuthung rechtfertigen.

Nach dieser letzten Politur werden die Nadeln mit Seifenwasser abgewaschen, und mit Sägespähnen getrocknet, worauf sie zum Verpacken fertig sind.

Drathfabrik bey Limburg von Herrn Boning.

Diese Drathfabrik ist zwar wesentlich nicht von andern unterschieden; allein der Mechanismus dabey ist so zweckmäßig eingerichtet, daß sie eine der ersten in hiesiger Gegend genannt zu werden verdient. Sie besteht aus zwey Abtheilungen. Die eine enthält die Zangen, deren Einrichtung ganz auf gewöhnliche Art ist, in der andern aber sind die Rollen, zum Ziehen der feinern Drathsorten, angebracht. Von diesen werden immer zwey durch ein gemeinschaftliches Kammrad, welches in die, an der stehenden Welle derselben, befestigten Getriebe eingreift, in Bewegung gesetzt. Diese Wellen reichen aus dem untern Stockwerke bis in die erste Etage. An ihrem untern Ende befinden sich die Getriebe, und an ihrem obern eine Spindel, die durch die Ziehbank durchgeht, und auf welcher die Rollen stecken. Die Spindel ist cylindrisch, und nur einige Zoll hoch an der tiefern, der Ziehbank zugekehrten Seite, viereckigt. Unter jeder solcher Rolle ist eine eiserne Feder angebracht, die durch einen Tritt in die Höhe gehoben werden kann, und durch sie, wieder die Rolle. Letztere dreht sich nehmlich blos so lange um ihre Achse, als sie unten, auf dem vierkantigen Theile der Spindel steckt. Drückt man sie also durch die Feder in die Höhe, so steht sie in ihrer Bewegung stille, und die Spindel geht allein um.

Bügel- und Sporn-Fabrik zu Iserlohn.

Die Steigbügel, Sporen, Pferdegebiße, und andere dergleichen kleine Eisenartikel werden erst, aus dem Groben, auf Handschmieden gearbeitet; und zwar geschieht dieß auf ordinären Ambosen, in die man kleinere dergleichen, mit verschiedenen Gesenken, nach der Form des zu

verfertigenden Stückes, einsetzen kann. Auch die eisernen und stählernen Schnallen macht man ganz auf dieselbe Art. Die geschmiedeten Waaren werden dann mit der Feile weiter bearbeitet, und die mehrsten davon auch noch zuletzt verzinnt, welches auf die, beym Verzinnen der Bleche gebräuchliche Art, verrichtet wird. Als Beitze bedient man sich der verdünnten Schwefelsäure. Es werden auch viele dergleichen Eisenwaaren mit Silber plattirt. Soll die Plattirung dauerhaft seyn, so muß ihr allemal das Verzinnen vorhergehen. Das Plattiren selbst geschieht übrigens in der Art, daß man die dünne Silberplatte genau nach der Form des Stückes bearbeitet, so daß sie scharf darauf anpaßt, und sie dann durch Löthen damit vereinigt.

Plattir-Fabrik in Iserlohn.

Gewöhnlich wird das Kupfer mit Silber plattirt, sonst aber auch, wie ich eben erst erinnert habe, Eisen. Bey flachen Sachen wird das Plattiren dergestalt verrichtet, daß man eine dünne Silberplatte zuerst mit dem Metall, z. B. dem Kupfer, durch Löthen verbindet, und dann diese Platte auswalzt. Daraus schlägt, oder preßt man, auf gewöhnliche Weise, durch eine Art Prägemaschine, an welcher der Stempel von Stahl, die Unterlage (der Prägestock) aber von Metall oder Bley ist, die verschiedenen, beliebigen Muster aus. Bey massiven Sachen muß man eben so verfahren, wie ich gleich weiter oben erst beym Plattiren des Eisens bemerkt habe, nehmlich man muß das Silberblech nach der Form des zu plattirenden Stückes genau bearbeiten, daß es vollkommen darauf paßt, und dann darauf löthen. Alle Silberbleche zum Plattiren werden gewalzt. Aus der eigentlichen, detaillirten Manipulation beym Plattiren machte man mir ein Geheimniß,

weshalb ich etwas ganz gründliches darüber nicht mitzutheilen im Stande bin.

Nadel- Schauer- und Schleif-Mühle von Kippers, am Westiger Bache.

Diese Nadelschauermühle ist eben so eingerichtet, wie die schon beschriebene Altgeltsche. Statt der zwey hölzernen, mit Steinen beschwerten Kasten, in jeder Schauerbank, zum Andrücken der Nadelpakete gegen die untere, bewegliche Tafel, sind hier aus starken Pfosten verfertigte Klötzer, von der Form und Größe dieser Kasten angebracht, welche selbst schon so viel Gewicht haben, daß sie keiner weitern Last bedürfen. Indeß liegen doch noch einige, aber nur wenige Steine darauf. Die Gröbe des Quarzes, zum Schichten der Nadelpakete, richtet sich nach der Beschaffenheit der Nadeln; zu feinern muß man ihn klärer, zu stärkern, gröber zerstoßen, anwenden.

Bey dieser Fabrik ist auch eine Anstalt zum Schleifen des Nadeldrathes vorhanden. Selbige besteht aus Schleifsteinen von mäßiger Größe, welche mittelst einer starken Schnur, die über einen an der Achse der Steine befestigten Wirthel geht, von einem Wasserrade in Bewegung gesetzt werden. An ihrer hintern Seite sind diese Schleifsteine mit einem senkrecht dicht daranstehenden Eisenbleche versehen, welches nur eine eingeschnittene Oeffnung von ¼ Fuß im Quadrate hat, durch welche die Nadeln an den Stein gehalten werden. Diese Einrichtung ist zur Sicherung der Arbeiter getroffen, um sie der Gefahr in etwas zu entziehen, welche durch das oftmalige, mit einer Explosion begleitete Zerspringen der Schleifsteine, zu entstehen pflegt.

Der Drath, welcher geschliffen werden soll, wird in

Stücken zerschnitten, die zweymal die Länge einer Nadel haben, weil man gleich an beyden Seiten die Spitzen anschleift, und diese Stücken dann wieder in der Mitte zerschneidet, wo sie zwey Nadeln geben. Weil sich dieselben beym Schleifen sehr erhitzen, so muß der Arbeiter einen Däumling von Leder anziehen, um sich nicht zu verbrennen. So nimmt er ein Bündel Nadeldrath in die Hände, schleift an beyden Seiten die Spitzen daran, und wirft es hierauf in ein daneben stehendes Gefäß mit Wasser. Da das Schleifen immer trocken geschieht, so ist es, wegen des dabey abfallenden feinen Staubes, im hohen Grade ungesund, und die Arbeiter werden, größtentheils in der Blüthe ihrer Jahre, um so gewisser ein Opfer ihrer tödtlichen Beschäftigung, als sie sich gewöhnlich verkehrter Präservativ-Mittel bedienen.

Papierfabrik von Eppinghaus am Westiger Bache.

Es gehören 3 steinerne Bütten, 4 Holländer und ein Geschirre zu diesem schönen Etablissement. Eine Unvollkommenheit in der Einrichtung desselben schien mir der Mangel an Wasserpressen zu seyn, weil alle Pressen noch mit Menschenkraft betrieben werden. Zum Färben bedient man sich des Mineralblau und der Smalte. Die violettblauen Zuckerpapiere werden mit einer Abkochung von Blauholz colorirt. Die besondere Sorte von Papier, dessen man sich zum Einpacken und Versenden der Nadeln bedient, ist von grauem, flimmrichten Ansehen, und fast metallischem Glanze. Es widersteht dem Roste, und seine Verfertigung wurde sonst sehr geheim gehalten. Man bereitet es, indem man dem Papierbrey einen Zusatz von fein präparirten Graphit giebt.

Etwas besonders Interessantes bey dieser Fabrik, ist

eine zweckmäßig eingerichtete Anstalt zur chemischen Bleiche des Papierzeuges. Sie war folgendergestalt angeordnet: In einem kleinen, neben der Werkstube befindlichen, für diesen Zweck eingeräumten Gewölbe, stand an der hintern Seite ein einfaches, etwa 4 Fuß langes, 3 Fuß breites, und 2½ Fuß hohes Sandbad, mit 4 flachen, eisernen Kapellen, oder Schaalen. Auf einem Roste mit niedrigem Aschenfalle brennt das Feuer, streicht unter den Kapellen hin, und entweicht dann hinten in eine kleine daselbst aufgesetzte Esse. In den Sandkapellen befinden sich 4 Kolben. Der Durchmesser ihres Bauches mochte etwa 10 Zoll rhein. die Höhe aber nur ⅔ so viel betragen, weil sie mit einem flachen Boden versehen waren. Die Kolben werden zur Hälfte mit der Halogen ausgebenden Mischung aus Kochsalz und Braunsteinoxyd angefüllt, welches mit der nöthigen Menge verdünnter Schwefelsäure übergossen, und die Kolben hierauf mit Stöpseln verschlossen werden, durch deren Mitte eine Glasröhre, von der Stärke einer Barometerröhre geht. Jede solche Röhre ist zweymal rechtwinklicht gebogen. Mit dem einen kürzern Schenkel ist sie in den Kork, welcher den Kolben verschließt, befestiget, und mit dem zweyten längern geht sie bis auf den Boden des hölzernen Kasten hinab, in welchem sich der Papierbrey befindet. Zu jeder Seite des Sandbades steht ein solcher Kasten; in jeden entbindet sich folglich das Gas aus zwey Kolben. Die Kästen sind von starken Brettern zusammengefugt, 3 Fuß hoch, eben so lang, und ein wenig breiter. In den 4 Ecken eines jeden sind eben so viele dreyseitige prismatische Pfeiler von Holz eingesetzt, um die Fugen daselbst besser zu verschließen. Der Deckel ist beweglich, ebenfalls von in einander gefugten Brettern zusammengesetzt, und mit zwey kleinen Löchern zum Durchstecken der Glas-

röhren versehen. Alle Fugen, an den Kästen sowohl, als die Stöpsel an den Kolben werden mit Lehm überstrichen. Uebrigens war der auf die beschriebene Art zusammengesetzte und lutirte Apparat so dicht, daß man nur wenig roch, ob sich gleich die Operation im vollen Gange befand. Die Kästen werden mit dem Papierbrey auf $\frac{5}{6}$ ihrer Höhe gefüllt, und zwar wendet man immer den Ganzzeug an, wenn er aus dem Holländer kömmt, weil er da im feinsten Zustande ist, und deshalb auch besser von der Bleichflüssigkeit durchdrungen werden kann, als der gröbere halbe Zeug aus dem Geschirre. Ohne selbigen vorher mit Pottaschenlauge zu behandeln, giebt man ihn in die Kästen, verschließt den ganzen Apparat aufs beßte, und entwickelt nun das Halogen-Gas aus dem Inhalte je zweyer Kolben in einem Kasten, welche Operation, bis zu ihrer Beendigung, ohngefähr 4 Stunden dauert. Nach diesem wird der Zeug herausgenommen, und in ein hohes Standfaß, welches unten am Boden mit einem Zapfen versehen ist, gebracht, mit reinem Wasser etlichemal ausgesüßt, und gut gepreßt, hierauf aber noch einmal derselben Bleichoperation unterworfen, wie das erstemal, wieder abgewässert, aus dem Fasse herausgenommen und stark ausgepreßt. Auf diese Art erhält man aus ordinären braunen Habern einen schneeweißen Zeug.

Ich kann nicht umhin, hier meine Leser, worunter sich vielleicht auch praktische Künstler befinden werden, noch zuvor, ehe ich mich in meiner Reisebeschreibung von dem indüstriösen Iserlohn weg, und zu einer andern Gegend wende, mit ein paar Kunststücken aus der Metallplastik bekannt zu machen, die mir ein hiesiger, alter, erfahrner Fabrikant mitzutheilen die Gefälligkeit besaß, und wovon mir besonders das letztere von Werthe zu seyn scheint.

Das erste ist: eine englische Composition zu Schnallen, von vorzüglichen Eigenschaften, als: Härte, Klang, silberweiße Farbe, und Luftbeständigkeit. Um sie zu bereiten, läßt man 4 Loth regulus antimonii im Tiegel fließen, und setzt dann ½ Loth Kupfer zu, welches sich auch sehr schnell darinnen auflöst. Hierauf trägt man 1 ℔ feines Zinn und wenn dieses eingegangen ist, auch noch ein halbes, oder ein ganzes Quentchen Zink nach. Wenn man 100 ℔ dieser Composition bereitet hat, so läßt man noch 2 Hände voll Roggenmehl, welches vorher mit Oel eingetränkt worden ist, darüber abbrennen, und gießt die Masse dann in beliebige Formen aus.

Das zweyte, was ich mitzutheilen versprochen habe, ist: eine Methode, alle Arten von Stempeln auf eine sehr leichte Weise in Stahl zu bringen. Man nimmt die Medaille, Brustbild, oder was es sonst sey, das man in Stahl abgedrückt wünscht, und befestiget es an eine hölzerne Patrone, von den ungefähren Umfangs-Verhältnissen der Medaille, und etwa 1 bis 2 Zoll hoch, formt das Ganze in guten, fetten Sande ab, und gießt es mit einer Composition aus, die aus 1 ℔ Messing und 5 Loth Zinn zusammen geschmolzen worden ist. Dieses Metall hat die Eigenschaft, daß es sich sehr fein abgießt, und doch hart genug ist, um in den glühenden Stahl einzudringen. — Nun feilt oder schleift man die Oberfläche eines viereckigten Stückchen Stahls, welches etwas größer ist, als die abgegossene Medaille, glatt ab, überstreicht selbige mit Terpentinöl, legt ein Blatt Löschpapier darüber, und verschmiert alles mit etwas Lehm, um die Luft von der so zubereiteten Fläche abzuhalten, und deren Oxydation zu vermeiden. Hierauf läßt man den Stahl im Feuer kirschroth glühen. In diesem Zu-

stande nimmt man ihn heraus, macht die Bedeckung, unter welcher die Oberfläche ganz rein erscheint, schnell ab, und schlägt, oder besser, preßt nun den obenbeschriebenen, vorher mit einer dräthenen Kratzbürste gereinigten Stempel in den rothglühenden Stahl ein, wovon man einen so zarten Abdruck erhält, als in Siegelwachs. Auch in Messing soll man auf diese Art abdrücken können. Auf diese Art wird man sich sehr leicht alle mögliche Formen zu verschaffen im Stande seyn.

Die Fabriks-Anlagen des Bürgermeister Rumpe in Altena.

Sie gehören unstreitig, nebst dem schon beschriebenen schönen Werke zu Elbelingsen, zu dem Sehenswerthesten, was man in der Gegend von Iserlohn findet; in ihnen beschäftiget man sich mit der Fabrikation von Fingerhüten, Vorhangsringen, und Nähnadeln. Die dazu gehörigen Gebäude enthalten: eine Förmerey und Gießerey zu den Vorhangsringen und Fingerhüten, eine sogenannte Fingerhuts-Mühle, zum Abdrehen derselben, mehrere Reckhämmer zu der Anfertigung des Dratheisens, etliche Schleifwerke, zum Schleifen des Nadeldrathes, eine Werkstatt, zum Schlagen der Löcher in die Nadeln, zwey Nadel-Schauermühlen, und dergleichen.

Sämmtliche Werke liegen an einem Berge, um welchen halbzirkelförmig die Lenne herumfließt, und so eine Art Halbinsel bildet. Durch diesen Berg hat Herr Rumpe zwey Röschen gerade durchtreiben lassen. Sie sind 600 Schuh lang und stehen im festen Gestein. Das Wasser der Lenne wird durch zwey Währen gespannt, und fließt nun durch die Röschen hindurch, und so erhält man zwey Gefälle, wovon das oberste 15, das unterste 12 Schuh beträgt.

Das zu den Fingerhüten nöthige Messing bereitet man sich selbst auf der Fabrik aus Kupfer und Zink. Dieß geschieht in der nehmlichen Werkstatt, wo man formt und gießt. Die dazu gebräuchlichen Oefen sind ebenfalls nichts weiter, als gemeine Windöfen, mit einer Esse, die vorn an ihrer Brust mit zwey eisernen Flügelthüren verschlossen werden kann. Sonst war die Manipulation bey der Bearbeitung der Fingerhüte aller Art, im Groben und Feinen, von der, wie ich sie schon oben näher beschrieben habe, in nichts abweichend, weßhalb ich dieß hier übergehe. Nur über die Vorbereitung der eisernen Fingerhutbleche zum Löthen, wenn sie zusammengeschlagen sind, muß ich, ergänzungsweise, noch soviel bemerken, daß dieß von einem kleinen Knaben geschieht, welcher, vermittelst eines Hölzchens, die breyförmige Lothmischung auf die Fugen des Bleches streicht, und dann, mittelst eines zweyten Hölzchens Messingfeile darüber wegstreut, worauf das Löthen erfolgt. Auch sah' ich hier zur letzten Politur der Fingerhüte und Vorhangsringe ein Faß, welches sich horizontal um seine Achse dreht, und worinnen man die fertigen Fingerhüte ꝛc. einige Stunden umgehen läßt, um sich aneinander selbst noch mehr abzuglätten.

Die Wärmefeuer auf hiesigem Werke werden durch ein eisernes Cylindergebläse mit Wind versehen, dessen beyde Kolben ganz einfach, mittelst eines Balanciers, an zwey Krummzapfen eines unterschlächtigen Wasserrades angehangen sind. Das Gebläse ist in seiner Construktion dem Elbelingser sehr ähnlich, nur ist es etwas kleiner. Die hier sogenannten Reckhämmer sind nichts anders, als eine Art von Zainhämmern, denen sie, hinsichtlich der Größe und des geschwinden Umganges vollkommen gleichen. Das starke Stabeisen wird in kleine Stücken zer-

setzt, und diese dann weiter zu den dünnen Drathfäden ausgezogen.

Die Nähnadeln werden theils aus Eisendrath, theils aus Stahldrath verfertiget. Letztere geben natürlicherweise feinere Sorten, als erstere. Die aus Eisendrath verfertigten Nadeln werden zwar auch, durch Cementiren, in Stahl verändert; allein sie nehmen doch nie die feine Politur und gute Beschaffenheit derer an, die unmittelbar aus Stahldrath gemacht worden sind. Vermöge einer besondern Uebereinkunft der Iserlohner und Altenaer Fabrikanten, dürfen erstere blos Eisendrath- und letztere nur Stahldrath-Nadeln verfertigen. Die Manipulation bey der ersten Zubereitung der Nadeln, die den Schauern vorausgeht, ist folgende: Zuförderst wird der Drath in Stücken von der Länge zweyer Nadeln zerschnitten, welche an beyden Enden geschliffen, oder mit Spitzen versehen werden. Nach dem Schleifen werden sie in zwey gleiche Hälften zertheilt, und jetzt bekommen sie die Arbeiter, welche die Löcher, oder Oehre hineinschlagen. Zu dem Ende breiten diese zuerst die Köpfe der Nadeln mit einem Hammer etwas aus, welches auf einem kleinen Ambosse, der auf dem Werktische steht, und zwar nicht etwa mit jeder Nadel einzeln, sondern mit 10, 12 und noch mehr Stücken zusammen, auf einmal, geschieht. Nach diesem Ausplätten müssen die Nadeln geglüht werden. Hierauf erst folgt das Einschlagen der Oehre, welches aus drey Operationen besteht. Bey der ersten faßt man die Nadel an der Spitze, legt sie mit dem andern breiten Ende auf einen kleinen Amboß, und schlägt nun mit einem Hammer und einem Stift von Stahl, dessen unterster Theil die Form und Größe des Oehres hat, das Loch ein, jedoch so, daß es nicht ganz durch und durch geht, weßhalb man nicht hart

schlagen muß. Das völlige Durchschlagen geschieht erst bey der zweyten Operation. Man verrichtet es, indem man den Nadelkopf auf einen kleinen Amboß von Bley legt, mit einem, dem ersten gleichen Stahlstifte. Hierauf wird das Oehr noch auf dem eisernen Ambose, mit zwey Hammerschlägen, nachgeformt. Von da kommt die Nadel in die dritte Operation, wobey sich der Arbeiter eines an den Werktisch befestigten dünnen Holzklötzchens, einer feinen Stahlsäge und einer Feile bedient. Er faßt mit einer Drathzange die Nadel bey der Spitze an, legt sie in eine kleine Vertiefung des Holzes ein, und macht nun, auf jeder Seite der breiten Fläche des Oehres, mit der Säge den kleinen, an jeder Nadel bemerklichen Einschnitt, worauf er zuletzt, mit der Feile, nachdem er die Nadel in eine zweyte Kerbe des Holzes gelegt hat, den Kopf derselben mit 2 Flächen zuspitzt. Die ersten beyden Operationen werden gewöhnlich von Kindern verrichtet, die mitunter noch ganz klein sind, aber doch dabey eine solche Geschicklichkeit und Schärfe der Augen besitzen, daß sie, mit ihren Instrumenten, leicht das feinste Menschenhaar der Länge nach spalten. Die dritte Operation aber erfordert schon etwas mehr Gewandtheit, und wird daher auch nur von Geübtern verrichtet. Auf solche Art können in einem Tage, von 3 Personen, die einander in die Hände arbeiten, 2000 bis 3000 Stück Nadeln gemacht (gelocht) werden.

Bey allen Nähnadelfabriken, also auch hier, verfertigt man, zu gleicher Zeit, Stricknadeln. Dieses geschieht ganz einfach, daß man den Drath, nach der Länge der Stricknadeln zuschneidet, die Stäbchen an beyden Enden spitzig feilt, und dann in Päcken mit Quarz und Oel, ganz wie die Nähnadeln, schauert und polirt.

Bey den hiesigen Nähnadel- Schleif- und Schauermühlen bemerkte ich, weder hinsichtlich ihrer Bauart und Einrichtung, noch in Bezug auf die dabey statt findende Manipulation, irgend eine Abweichung von den schon beschriebenen; ich kann also darüber hinweggehen.

Ein Wort über den hiesigen Bergbau.

Vor Alters muß der in der Iserlohner Gegend befindliche Eisenstein-Bergbau und das Schmelzwesen sehr bedeutend gewesen seyn, weil man aller Orten, sogar auf den höchsten Bergen, noch Spuren davon findet, und auch der Name der Stadt selbst davon abgeleitet wird, welcher so viel als Eisenlohn bedeuten soll. Heutzutage befindet sich der noch übrige Bergbau in demjenigen Theile des Gebirges, welchen man die Hölle nennt, unweit des Dorfes Sunderich. Der Eisenstein (Rotheisenstein) bricht auf Gängen, im Uebergangskalksteine; auch hat man Spuren von Schwarz- Weiß- und Grün-Bleyerz auf Gängen gefunden, die zum Theil von bedeutender Mächtigkeit, aber immer nur, wenigstens vom Tage nieder, auf geringe Erstreckung edel sind.

Was den Gallmey anbetrift, so kommt dieser auf Lagern vor, die zwischen den Gränzen des Kalksteins- und Grauwackenschiefer-Gebirges liegen, theilweise 5 bis 6 Fuß, theilweise aber auch weit weniger mächtig sind, und durch Gruben-Abbau gewonnen werden. Das haltige Erz findet sich in Nestern beysammen, deren Lagerungs-Verhältniß denselben Unregelmäßigkeiten unterliegt, als bey unserer hiesigen Olkuscher Gallmey-Formation.

Die Gegend um Iserlohn stellt eine Mannigfaltigkeit in den Metall- besonders Eisenfabriken aller Art auf, wie man sie in Deutschland nur auf wenig Punkten findet,

welche daher auch den Aufenthalt hier für einen Technologen eben so interessant als lehrreich macht. Die wichtigsten dieser Fabriken habe ich in meiner Beschreibung erwähnt, die andern sind theils mit den beschriebenen ganz gleich, theils sind sie von einer überall bekannten Einrichtung, wie z. B. die häufig hier an jedem kleinen Bache befindlichen Drathzüge und andere. Uebrigens findet man in mehrern der schon oben erwähnten Werken, besonders in dem Eversmannschem Buche: über die Eisen- und Stahlerzeugung auf Wasserwerken rc. Belehrung über diese industriöse Gegend.

Von Iserlohn reis'te ich nach Elberfeld. Die ganz vortreffliche Chaussee führt in einem romantischen Thale fort, welches auf der letzten Hälfte des Weges, von Hagen bis Elberfeld, mehrere Meilen lang, eine zusammenhängende, nur hie und da sehr wenig unterbrochene Häuserstrecke aufnimmt, die mitunter wegen ihres freundlichen und bunten Ansehens, mahlerische Gruppirungen bildet.

Gasbeleuchtungs-Apparat zu Elberfeld.

Obgleich dieser Apparat sich weder durch Größe, noch durch eine besondere Einrichtung, im Ganzen auszeichnet, so erwähne ich ihn doch einmal deßhalb, um zu zeigen, daß man jetzt in allen Gegenden Deutschlands die Gasbeleuchtungs-Angelegenheit in Betrachtung zieht, wie ich denn selbst, außer den schon erwähnten, zu Brünn und Wien, auch in Berlin, Hamburg, Düsseldorf u. s. w. einzelne gelungene Versuche im Großen vorfand, anderntheils aber, weil ich gerade auch bey dem Elberfelder eine wesentliche Verbesserung in der Konstruktion der Kalkmaschine beobachtete, die mir so sinnreich und zweckmäßig schien, daß ihre Beschreibung für Liebhaber der Gasbeleuchtung

nicht unangenehm seyn dürfte. Die hiesige Zurüstung war von dem geschickten Blecharbeiter, Herrn Zengerl, erbaut worden, welcher sich deren zur Erleuchtung seines Ladens und einiger Strassenlaternen bediente. Der Gasometer ist von Holz, inwendig mit Weißblech ausgefüttert, aus welchem letztern Material auch der bewegliche obere Kasten desselben besteht, nur daß dieser, zu mehrerer Sicherheit, von doppelt gelötheten Bleche gemacht ist; er faßt ungefähr 100 Cubikfuß. Die Retorte, oder der Cylinder von Gußeisen, ist auf gewöhnliche Art in einem Ofen, über einem Roste, eingemauert. Der Deckel derselben, vorn, ist eingeschliffen, und wird dann noch, mittelst einer Schraube, die in einer, queer über den Deckel, durch zwey Henkel oder Ohren der Retorte als Riegel eingeschobenen Mutter steckt, angezogen, und die Fugen mit Lehm verstrichen. Auf diese Verschließungsart legte Zengerl einen besondern Werth, und hielt sie für luftdichter als jede andere. Alle Leitungsröhren am ganzen Apparate sind von Weißblech verfertigt, und zusammengelöthet. Vorn aus dem Kopfe der Retorte geht ein eisernes Rohr senkrecht etliche Ellen in die Höhe, und wird dann, nach einer zweymaligen Umbiegung unter rechten Winkeln, abwärts, in eine blecherne, etwa ½ Cubikschuh große Theerbüchse eingeleitet, bis zu deren Boden es herunterreicht, damit es beständig von der darinnen befindlichen Schicht Flüssigkeit und Theer, statt eines Hahnes, von dem übrigen Apparate abgeschlossen werde. Aus dem obern Theile der Theerbüchse geht eine zweyte Leitungsröhre in das Kühlfaß. Zum Abkühlen bediente sich Zengerl anfangs einer Scheibe, fand aber gar bald, daß die jetzige Vorrichtung mit einer Schlange, die siebenmal umgebogen ist, und wovon jede Biegung 14 Zoll Länge und darauf 1 Zoll Fall

hat, weit bessere Dienste thue. Aus dem Kühlfasse führt das Leitungsrohr in eine zweyte Theerbüchse, und aus dieser endlich in die Kalkmaschine, (vergl. Fig. 2, Tab. 22). Die besondere Einrichtung derselben ist eigentlich das Interessanteste am ganzen Apparate, da sie an Einfachheit und doch dabey Zweckmäßigkeit alle von mir gesehene, auch die Wiener Vorrichtung noch übertrift. Sie besteht aus einem cylindrischen Fasse von dem Cubik-Innhalte eines Eimers a. In selbigen befindet sich eine blecherne Kapsel b, vom halben Durchmesser des Fasses, welche oben mit einem Boden verschlossen, unten aber offen ist, und etliche Zoll vom Faßboden mit ihrer Oeffnung absteht. Der Wasserspiegel im Wasser befindet sich einige Zolle unter dem obern Boden der Kapsel. Das Einleitungsrohr (aus der Theerbüchse) c mündet sich etwa 2 Zoll über dem Wasserspiegel aus. Ueber selbiges ist ein umgekehrter, blecherner Becher d gestürzt, der in der untern Hälfte seiner Seitenwände mit vielen kleinen Löchern durchbohrt, und mittelst zweyer Queerstreben f an das Gaseinleitungsrohr c angelöthet ist, vermöge welcher Einrichtung das Gas gezwungen wird, durch die darunter befindliche Schicht von Kalkwasser zu streichen. Aus der Kalkmaschine wird es nun weiter durch die Röhre i zuerst unter den Gasometer, und aus diesem in die Leuchtansätze, wie gewöhnlich, geleitet. Diese ganze Vorrichtung ist deßhalb von Werth und vorzüglicher als andere, weil sie einfacher ist, und man doch nicht nur, sehr bequem, die Aufrührung des Kalkwassers veranstalten, sondern auch zum Ganzen gut dazu kam. Das dabey erzeugte Gaslicht war übrigens von heller und weißer Flamme, ohne Geruch und mit allen guten Eigenschaften versehen, welche bey einer sorgfältigen Einrichtung des Apparates, dieses Licht vor andern charakterisiren.

Da meinen jetzigen Zwecke die ausgezeichnete Industrie des merkwürdigen und anmuthigen Elberfeld nur wenig Nahrung gab, so reis'te ich, nach einem nur sehr kurzen Aufenthalte, von da nach

Sohlingen.

Ehe ich zur weitern Beschreibung einiger der merkwürdigsten Fabrikationszweige der Stadt und Umgegend übergehe, muß ich noch bemerken, daß man über den polizeylichen und staatswirthschaftlichen Theil in der Verfassung und Einrichtung der hiesigen, sonst größtentheils zünftigen, Fabrik in einem ältern Werkchen, unter dem Titel: Vollständige Abschilderung der Schwerdt- und Messer-Fabriken und sonstigen Stahlmanufakturen in Sohlingen, von Adam Edler von Daniels (Düsseldorf, 1802), gute Belehrung findet.

Das Studium der Sohlinger Industrie wird durch den Umstand außerordentlich erschwert, daß nicht die ganzen Arbeiten in abgesonderten, einzelnen, Fabriken vorgenommen werden, sondern daß um Sohlingen und in der Gegend, mehrere Meilen weit umher, eine Menge von Arbeitern aller Art wohnen, welche die einzelnen Theile von Messern, Gabeln, Degen- und Schwerdtklingen, Scheeren und einer erstaunlichen Menge anderer kleiner Eisen- und Stahlwaaren, theils roh, theils fertig bereiten, in ihren eigenen Werkstättenbear beiten, und an mehrere größere Enterprenneurs und Kaufleute, welche sie schleifen und zusammensetzen lassen, verkaufen. Es ist daher ein Aufenthalt von Wochen und Monaten erforderlich, um die mannigfaltigen und zerstreuten Werkstätte der Messer- und Klingenschmiede, Sporer, Schwerdtfeger, und einer sehr bedeutenden Anzahl von Fabrikanten dieser Art zu

durchwandern, und die verschiedenen Arbeiten in allen ihren interessanten Abstufungen kennen zu lernen.

Hiezu kömmt noch ein zweyter, für einen wißbegierigen Reisenden, unangenehmer Umstand, daß man hier, so wie in Iserlohn, und auf mehrern Fabriken um Aachen und Lüttich, mit einer unbeschreiblichen, öfters ins kleinliche und lächerliche gehenden Eifersucht, den Zugang zu den unbedeutendsten Werkstätten bewacht, und in jedem Reisenden einen Spion erblickt, der Arbeiter zu debauchiren, und durch Abstehlung der Handgriffe den Vertrieb ihrer Waaren zu schmählern im Sinne habe. Schon viele Freunde des Hütten- und Gewerbewesens, die jene Gegenden auch bereis'ten, haben mir darinne beygestimmt, da sie dieselben unangenehmen Erfahrungen machen mußten. Es scheint dieses schöne Fabrikenland in der Grafschaft Mark, dem Bergischen, und der Gegend um Lüttich und Aachen, lange Zeit eine terra incognita für die reisenden Technologen gewesen zu seyn, daher vielleicht die unter der jetzigen liberalen, preußischen Regierung häufiger werdenden Besuche, Auffallen und Mißtrauen erregen. Wenigstens giebt es noch sehr viele Fabrikanten, die sich durchaus keine Idee davon zu machen im Stande sind, daß jemand ein anderes Interesse, bey der genauern Besichtigung einer Fabrik haben könne, als das, es gleich selbst nachzuthun. Es war mir dieser, von Beschränktheit des Geistes zeigende Kleinigkeitssinn um desto auffallender, da so viele der größern Fabrikanten und Kaufleute, durch häufige Geschäftsreisen in weit entfernte Gegenden, nach Spanien und Amerika, sich einen seltenen Grad von Bildung erworben haben. Diese trift jedoch auch meine Beschuldigung weniger, als diejenigen einseitigen Fabrikenbesitzer, welche aus Mangel an Weltkenntniß meinen, es

gäbe außer ihrem Lande keine Fabriken mehr. Inzwischen ist dieser Sinn immer noch der vorherrschende. Er wird indeß immer mehr und mehr verschwinden, wenn die Regierung selbst so fortfährt, jeden Gebildeten und Wißbegierigen den Zugang zu erleichtern, durch ihrerseits angeordnete, gründlichen Männern anvertraute, commissorische Untersuchungen, sich um den Zustand und das Fortschreiten der Fabriken zu bekümmern, und so durch beydes allmählig die Ueberzeugung in den Besitzern hervorzubringen, daß ihre Anstalten immer noch der Vervollkommnung bedürfen, ja daß sie solche anderer Orts vielleicht schon in weit höherm Grade erreicht haben; daß sich der gute Ruf ihrer Fabrikate öfters weit weniger auf einen, mit dem Zustande der Wissenschaften im Verhältniß stehenden, Grad der Vollkommenheit in ihrer Bearbeitungsmethode, als auf die vorzügliche Beschaffenheit ihrer rohen Materialien gründe; (als wovon die weitläuftige und schöne Messingfabrik zu Stollberg ein recht ausgezeichnetes Beyspiel abgiebt) daß nicht jeder Reisende für sie nachtheilige Absichten habe; ja daß endlich gar öfters der Fabrikant von dem Reisenden, der vieles gesehen und verglichen hat, weit mehr lernen kann, als dieser von ihm.

Doch ich kehre, nach dieser kleinen Abweichung, wieder zu meinem Gegenstande zurück, und bemerke, daß unter den erzählten Umständen und bey meinem kurzen Aufenthalte in Sohlingen, welcher durch die mich so sehr beschränkende Zeit nur auf wenig Tage reduzirt wurde, nur das allervorzüglichste von mir beobachtet werden konnte.

Der einzige, jedoch gewissermaaßen auch hauptsächlichste Theil bey der hiesigen Fabrikation, welcher eigentlich fabrikmäßig betrieben wird, ist das Schleifen und

Poliren. Ich machte daher auch den Anfang mit der Besichtigung der berühmtesten Anstalt dieser Art. Dieß ist

die Schleifkothe von Herrn Peeres.

Ueber die Thür dieses schönen Etablissements hat der Besitzer die Firma: Birmingham setzen lassen, um, wie man hier sagt, den daraus hervorgegangenen Fabrikaten, ohne der Wahrheit zu nahe zu treten, denselben zweydeutigen Namen aufstempeln lassen zu können, dessen sie doch in der That, wegen ihrer guten Eigenschaften, nicht bedürfen. Läßt sich inzwischen nicht diese kaufmännische Speculation durch den verkehrten Sinn des Zeitalters, was nur das englische Fabrikat für vollkommen hält, genügend rechtfertigen? Mich dünkt, das ganze Gebäude ist in zwey Etagen getheilt. Unten sind die Schleifwerke, und oben die Polirwerke. Alle zusammen werden durch ein einziges Wasserrad in Bewegung gesetzt. Die Schleifwerke bestehen theils aus Steinen, theils aus Scheiben. Letztere sind entweder ganz von Büchenholz, oder auch ausserdem noch auf ihrer Peripherie mit einem Ringe von Zinn umgeben. Sie halten circa 1 Elle, einige etwas darüber, andere etwas darunter im Durchmesser. Ihr Umgang wird durch folgenden einfachen Mechanismus bewirkt. An der Wasserradwelle befinden sich eben so viele, als Schleifwerke sind, zwey bis drittehalb Ellen große, hölzerne Räder mit eingefalzter Peripherie. Ueber diese gehen runde, lederne Riemen, die zugleich wieder über einen, an der Achse oder Welle der Schleifsteine oder Scheiben befindlichen Wirthel gelegt sind. Das Schleifen der gröbern Sachen geschieht auf den Holzscheiben, das der feinern aber erst auf dem Schleifsteine, und dann auf der Zinnscheibe. Zu beyden aber wendet man zart prä-

parirten Smirgel, mit Baumöl zum Brey gerührt, an. Der von den Schleifsteinen, beym Gebrauche, abfallende feine Sand, wird, wenn er trocken ist, zum Abtrocknen der hölzernen Scheiben gebraucht. Ueber jeder Schleifscheibe oder Steine ist eine hölzerne Wippe, mit einem Klötzchen, um welches man noch einen herabhängenden kleinen Lappen befestiget, angebracht. Es soll verhindern, daß der Arbeiter weniger von den abspritzenden Smirgel, beym Schleifen, verunreiniget, oder auch, wenn etwas vom Steine, oder der Scheibe abspringen sollte, welches wohl auch bisweilen geschieht, weniger beschädiget werde.

Die Polirscheiben sind mit einem, zwey Linien dicken Lederstreifen, auf ihrer Peripherie umzogen, und werden gerade auch so, wie die Schleifscheiben in Bewegung gesetzt. Die Fortleitung der bewegenden Kraft aus der untern Etage zur ganzen obern Maschinerie, geschieht durch eine stehende Welle mit Getrieben, die unten und oben in ein Kammrad greifen. Zum Poliren selbst bedient man sich einer Mischung, welche zwar sehr geheim gehalten wird, die aber den äußern Kennzeichen nach, nichts als ein dicker Brey von feinem caput mortuum und Branntwein ist. Diese Vermuthung wird sehr durch den Umstand bestätiget, daß jene einen ausgezeichneten Branntweingeruch hat, und daß die ganze Polirwerkstätte roth gefärbt ist. Ich habe schon oben, bey Gelegenheit der englischen Nadelpolitur, mit mehrern davon gesprochen.

Sensenfabrik des Herrn Stahlbach bey Sohlingen.

Man verfertiget hier die sogenannten blauen Sensen und Sägeblätter. Auch sind etliche Stahlraffinir-Hämmer und Breithämmer da.

Der Rohstahl wird allgemein aus dem Siegenschen in Stangen, von der Form des gewöhnlichen Stabeisens bezogen. Beym Raffiniren desselben verfährt man folgendergestalt: Auf eine Schiene Eisen, etwa anderthalb Ellen lang, werden die in kleinere Stücken zerschlagenen Rohstahlstäbe neben und über einander aufgelegt, und oben mit einer anderthalb Ellen langen Stahlschiene das ganze Packet geschlossen, welches man immer so einrichtet, daß es 50 Pfund schwer wird. Man spannt es nun in eine große Schmiedezange ein, macht es schweißwarm vor der Esse, und schweißt es unter einem Reckhammer in einen dicken Stab zusammen. Dieser Stab wird in 2 Hälften zersetzt, aufs neue übereinander geschweißt, und so fort die genannte Operation des Zersetzens und Schweißens 6 bis 8mal wiederholt, um eine recht gleichförmige Mengung in seinen Bestandtheilen hervorzubringen. Zu einem Hammer gehören gewöhnlich 2 Feuer, welche mit Steinkohlen beheitzt werden. Sie sind wie gewöhnliche Schmiedeessen eingerichtet, und mit zwey kleinen ledernen oder hölzernen Spitzbälgen versehen.

Aus dem so raffinirten Stahl werden nun die Sensen und Sägeblätter verfertiget. Er wird dazu erst unter einem Reckhammer in Schienen geschmiedet, welche dann weiter unter einem besondern, etwas größern Hammer, mit einer langen Bahn, die Form der Sensen oder Sägeblätter erhalten.

Die so weit fertigen Sensen werden nun gehärtet. Die Feuer zu diesem Zwecke sowohl, als die zum ersten Anwärmen beym Ausschmieden sind von einerley Beschaffenheit; es sind nehmlich gewöhnliche Essen mit zwey Bälgen. Der Raum vor der Form ist aber nicht, wie gewöhnlich, frey, sondern mit einem oblongen Kasten von

Ziegelsteinen überbaut, dessen Länge der Länge der Sensen gleich ist, und dessen Höhe und Breite etwa 1 Fuß beträgt. Er ist auf allen Seiten geschlossen, nur auf der vordern, schmalen, hat er eine Spalte seiner ganzen Höhe nach, durch welche man 6 bis 8 Sensen auf einmal einschiebt. Zum Anwärmen bedient man sich in diesem Feuer der Steinkohlen, zum Härten aber kann man nur die Holzkohlen brauchen. Beym Härten werden die glühenden Sensen in Unschlitt, womit ein drittehalb Ellen langer und 1 Elle breiter kupferner, in einem Gefäße mit Wasser stehender Trog angefüllt ist, abgelöscht. Das nach dem Erkalten darauf sitzen gebliebene Unschlitt wird mit einem eisernen Instrumente abgekratzt. Nun nimmt man Sand, welcher auf einer eisernen Platte, worunter Feuer brennt (ganz wie bey einem gewöhnlichen Sandbade) erhitzt wird, und bestreut mit diesem heissen Sande die Sensen so oft, bis sie schön blau sind. Nach dieser Bearbeitung werden sie unter kleinen Hämmern mit konischer Bahn, die sehr schnell gehen (wie etwa die Löffelpolirhämmer), nochmals, jedoch kalt, ausgeschlagen, und kommen zuletzt zu einem Handschmiede, welcher sie, abermals kalt, mit einem Hammer, auf einen kleinen Ambos ausrichtet, und gleicht; und nun sind sie fertig.

Die Sägeblätter werden von vorne herein auf dieselbe Art zugerichtet, jedoch weder in Unschlitt gehärtet, noch im heissen Sande blau angelassen, weil dazu eine andere Sorte Stahl kommt, als zu den Sensen. Die Zähne haut man mittels eines Meisels ein, und feilt sie dann scharf.

Noch einige weitere Bemerkungen über die Sohlinger Fabriken.

Diejenigen Werkstätte, von denen um Sohlingen her-

um befindlichen, welche eigentlich fabrikmäßig betrieben werden, sind: Schleifkothen und Reckhämmer. Erstere beschäftigen sich mit Schleifen und Poliren der Klingen aller Art, letztere hingegen theils mit Raffiniren des Rohstahls, theils mit Vorarbeiten des Eisens und Stahls aus dem Groben. Beyderley Anstalten giebt es eine große Anzahl in der Umgegend.

Alle übrigen Arbeiten werden meistentheils von einzelnen, zünftigen, Meistern in ihren eigenen Werkstätten verrichtet, und an die Enterpreneurs für einen gesetzmäßig bestimmten Preis abgelassen. Nächstdem giebt es auch viele Künstler hier, die sich mit weiterer Verfeinerung der schon fertigen Waaren beschäftigen, wie z. B. Vergolder, Graveurs, Aetzer u. s. w.

Die hölzernen Messer und Gabelhefte werden auf einer eigenen Maschinerie auf einmal ausgeschnitten. Die oben daran befindlichen Ringelchen sind aus einer Composition von Zinn gegossen. Sie werden auf der Drehbank abgedreht und polirt.

Die messingenen Degengefäße werden auf gewöhnliche Art in Sand geformt, und dann abgegossen. Die Schmelzöfen dazu sind solche kleine Windöfen, wie bey der Fingerhut-Gießerey.

Das einige Stunden von Sohlingen entfernte Remscheid ist vielleicht wegen seiner ausgebreiteten Handelsverbindungen und wegen seiner lebhaften Industrie eines der merkwürdigsten Dörfer in der Welt. Es besteht ganz aus Fabrikwerkstätten in Stahl- und Eisenartikeln.

Von Sohlingen reis'te ich nach Bonn, über Cölln, wo ich den herrlichen Dom, diesen unübertrefflichen Triumphpfeiler des gothischen Geschmackes in der Architektur, mit seinen alten, köstlichen, gemahlten Glasfenstern bewun-

derte, bey dessen Ausführung die schwache menschliche Kraft an der unermeßlichen Kühnheit und Geistesstärke des genialen Schöpfers eines solchen Riesenplanes erlahmte, und in Verzweifelung über ihre Schwäche, dem unaufhaltsamen Fluge des Genius zu folgen, sich dem Tode weihte, wie die darüber aufbehaltene, auf historischem Grunde beruhende Volkssage beweist. Schon in weiter Entfernung sieht man dieses ehrwürdige Denkmal der Vorzeit über dem alten grauen Cölln, wie einen Fels hervorragen. Aber mit trauerndem Blicke wird der Freund erhabener Schönheit, bey näherer Betrachtung, die Zerstöhrungen gewahr, welche der gefräßige, nichts verschonende Zahn der Zeit, hier anrichtet, und dessen Verwüstungen bey diesem colossalen Werke die menschliche Kraft nur einen schwachen Damm entgegen zu setzen im Stande ist.

Notizen über die Anwendung eiserner Gießsteine auf Messingwerken.

In Bonn hatte ich Gelegenheit, durch die schätzbare Bekanntschaft des Herrn Ober-Bergrath Fulda, einige für das Messinghüttenwesen wichtige Bemerkungen, über die Anwendung eiserner Gießplatten statt der Steine, aus der eigenen Erfahrung dieses Herrn, welche auf einem Messingwerke unweit Cassel gemacht waren, zu erhalten. Die eisernen Gießplatten hatte man von der Gestalt und Größe der gewöhnlichen steinernen, so daß man eine Tafel von 108 Pfund darinne gießen konnte, aber nur 3 Zoll dick angewandt. Auch waren sie auf ihrer ganzen Fläche mit vielen, etwa 4 Linien im Durchmesser haltenden, und in Distanzen von 2 ½ Zoll aus einander entfernt stehenden Löchern versehen, um die sich beym Eingießen entwickelnde Luft entweichen zu lassen. Diese Löcher müssen aber, da-

mit der aufgelegte Kehrleim (der Ueberzug der Steine aus Lehm und Kuhmist) nicht durchfällt, mit Drath verflochten seyn. Der Kehrleim wird auch etliche Linien dicker aufgetragen, als bey den Steinen, und die Hauptschwierigkeit besteht darinn, die Verbindung zwischen Eisen und Lehm zu bewirken. Zu dem Ende mischt man den Lehm mit Eisenfeilspähnen und Haaren, und läßt auch die innern Flächen der Eisenplatten, beym Guß, rauh machen. Mit dem so vorgerichteten Apparate, welcher eben so, wie die Steine, vor dem Eingießen erhitzt wird, gelang es Herrn Fulda, das einemal 13 Platten in einem Kehrleim fehlerfrey zu gießen; anderemale wollte es wieder nicht so gut von Statten gehen. Inzwischen konnte man doch immer, in demselben Kehrleim, vollkommne Messingtafeln erhalten.

Da ich auf meiner Rückreise Bonn wieder berühren mußte, so war mein dießmahliger Aufenthalt nur ganz kurz. Vielmehr wendete ich mich gleich nach dem, seiner ausgezeichneten Messingfabrikation wegen, bekannten Stollberg.

In der Nähe dieses Fleckens besah' ich zuerst eine

Steinkohlen-Rußhütte.

Der Brennofen derselben gleicht an Gestalt und Einrichtung einem Backofen. Er besteht aus einem etwa 2 Fuß über der Erde erhöhten Heerde, über welchen ein eben so hohes Gewölbe aufgeführt ist. Zu beyden Seiten des Ofens sind eiserne Thüren, die mittelst eines Hebelarms auf und nieder gezogen werden können, und während der Operation mit Lehm verstrichen werden. Aus dem Gewölbe dieses Brennofens führt nun ein gemauerter Kanal, 1 Elle im Lichten hoch, und etwas weniger

breit, den Ruß ab. Selbiger ruht seiner ganzen Länge nach auf einigen Pfeilern, und nahe am Ofen ist darinn ein Schieber, zur Regulirung des Zuges angebracht. Mit seinem andern, höher liegenden Ende, mündet er sich in ein kleines gemauertes Haus aus, worinn sich der Ruß sammelt. Da man aber fand, daß die Distanz hier noch zu geringe war, und der Ruß noch zu heiß ankam, so baute man an dieses erste Haus noch ein zweytes höheres. Dieses ist oben gewölbt, und hat im Gewölbe eine anderthalb Fuß große Oeffnung, über welche ein Sack aufgespannt ist, der zwar Dämpfe und Gas, aber keinen Ruß durchläßt. Ueber selbigem ist nun das Dach mit einer kleinen Hütten-Esse angebracht. Uebrigens steht die ganze Vorrichtung, mit dem Ofen und Zuge, unter freyem Himmel. Zu dem Sacke steigt man vermittelst einer Leiter von Zeit zu Zeit hinauf, und pocht mit einem Stocke daran, damit der gesammelte Ruß herunterfällt. Zum Herausnehmen desselben ist am Boden der einen Seitenwand des größern Hauses eine Thür angebracht, welche, wenn man nicht hineingeht, immer verschlossen und an den Fugen mit Lehm verschmiert ist. In dem Ofen brennt man Staubkohlen von Eschweiler, welche zu Koaks backen. Jede Operation dauert 12 Stunden, und alle 6 Wochen soll 200 ℔. Ruß herausgenommen werden können.

Glashütte bey Stollberg.

Diese Glashütte wird mit Steinkohlen betrieben, welche von guter Beschaffenheit sind. Man erzeugt grünes und ordinäres Kreidenglas, wovon ich jedoch alle Sorten auf der Oberfläche, durch den bekannten weißen Anflug, verunreiniget fand. Der Ofen ist von den gewöhnlichen etwas in seiner Form abweichend. Er ist nehmlich

länglich oval, mit zwey angebauten Kühlöfen, unter welchen, von jeder Seite, sich ein Schürloch befindet. Die Kühlöfen sind übrigens, wie immer, rechteckigt. In dem Schmelzofen stehen 12 große und vier kleine Häfen, also zusammen 16, die aber nicht von runder, sondern oblonger, der Form des Ofens anpassender Gestalt sind. Jedes Schmelzen dauert 12 Stunden, und das Ausarbeiten eben so lange. Die Mischung zum Kreidenglase besteht aus: Salz, Sand, Pottasche, Kalk und Brocken. Auch ist eine Schleiferey, jedoch ebenfalls von weniger Erheblichkeit, beym Werke befindlich.

Bemerkungen über die Stollberger Messing-Fabrikation.

Gute Nachrichten über diesen industriösen Ort und Umgegend erhält man aus dem Werkchen: „Denkwürdigkeiten des Fleckens Stollberg und der benachbarten Gegend, in vorzüglicher Hinsicht auf seine Messingfabriken. Geschrieben im Jahr 1816 von einem Einsiedler. Aachen gedruckt bey Beaufort fils.“ Zufolge dessen fanden sich in und um Stollberg im genannten Jahre 33 Schmelzhütten, mit 59 Schornsteinen (Krügen) und 196 Schmelzöfen; von Hammerwerken 54 Gewerbe (oder Gänge) zu Platten, und 15 zu Kesseln; 34 Drathgewerbe; 10 Walzen; 16 Gallmeymühlen, 8 Pochwerke (Plutschhämmer) und 4 Raffinirhütten, worunter 3 Gewerbe Fingerhutsmühlen treiben. Aus dieser kurzen Uebersicht kann man sich leicht einen Begriff auf die Wichtigkeit und Verbreitung der hiesigen Messingfabrikation machen. Alle Thäler und Gefälle sind mit Mühlen, Hämmern, Drathziehereyen und dergleichen Anlagen überfüllt, welche einer großen Anzahl von sogenannten Kupfermeistern (Messingfabrikanten) angehören, wovon jeder für seine Rechnung arbeiten läßt.

Wenn man annimmt, daß, zur Zeit des Kontinental-Systems, die Mittelzahl der arbeitenden Schmelzöfen, 120 betragen habe, so hätten diese in den Handel ein jährliches Quantum von 3000000 Pfund fertiger Messingwaaren gebracht, (zu deren Fabrizirung beyläufig 1200 bis 1300 männliche und mehrentheils robuste Arbeiter erforderlich sind.) Diese rentirten, zu dem Preise von 65 Thaler (bergisch) die 100 Pfund, Thaler 1,950,000.

Wenn nun hiervon abgezogen werden die zur Fabrikation erforderlichen ausländischen Urstoffe, nehmlich:

2 Millionen ℔. rohes Kupfer zu 45 Thaler		900000 Thaler,
200000 ℔. alter Messing zu 40 Thaler	.	80000 —
Gießsteine für	. . . .	5000 —
	zusammen	985000 Thaler.
So wäre die Bilanz zum innländischen Vortheile mit	. . . .	965000 —

Gewiß ein Gegenstand von großer Wichtigkeit, nicht zu gedenken, daß jene Fabriken eine Menge anderer kleiner damit zusammenhängender Gewerbe ins Leben rufen.

Leider sind jene Zeiten des Wohlstandes durch die allen festländischen Gewerbfleiß zerstöhrenden Zeitumstände, für die Messingfabriken sowohl, als für die in jenen Gegenden, namentlich zu Stollberg, Eschweiler, Aachen, Montjoie u. s. w. blühende Strumpf- und sogenannte niederländische feine Tuchmanufakturen ganz verschwunden, und alle seufzen schwer unter dem Drucke des Mangels. Von den 196 Oefen sind jetzt kaum der achte oder neunte Theil im Betriebe, und im gleichen Verhältnisse mit ihnen stehen auch die Verfeinerungs-Werkstätten leer und kalt.

Obgleich die hiesige Messingfabrikation von einem so großen Umfange, und seit einer so langen Reihe von Jah-

ren, ich könnte sagen, Jahrhunderten, im Umtriebe und Flor ist, so erfreut sie sich doch noch keineswegeß der Vervollkommnungen, welche ein gründlicher, wissenschaftlicher Einfluß in vielen andern weit jüngern Etablissements dieser Art hervorgebracht hat. Im Gegentheil findet man noch mitunter Rohheit und gänzlichen Mangel an einer rationellen Bildung bey einem großen Theile der hiesigen Fabrikanten; und nur die vorzügliche Beschaffenheit ihrer natürlichen Produkte, so wie die zweckmäßige-Einrichtung der Gewerksverfassung hat den guten Ruf begründen können, womit die Stollberger Messingwaaren im Handel ausgezeichnet werden.

So sagte mir z. B. ein hiesiger Kupfermeister (Messingfabrikant) daß, seitdem man Zink anwendete, das Messing nicht mehr so gut würde, als mit Gallmey. Dieß wurde mir nicht eher klar und verständlich, als nachdem ich die dabey hier gebräuchliche Manipulation erfahren hatte, bey welcher man erst das Kupfer einschmilzt, dann den Tiegel aus dem Ofen nimmt, den Zink hineinrührt, und die Masse so fort ausgießt. Hierdurch erkaltet freylich die Mischung, die ohnedem auf diese Art nie innig werden kann, und es entsteht daraus, natürlicherweise, unegales, schiefrichtes und unreines Messing.

Da sämmtliche zur Fabrik gehörige Anlagen, d. h. Schmelzöfen, Hämmer, Drathzüge, Walzen, Gallmeymühlen, Pochwerke und Raffinirhütten, die immer mehrfach vorhanden sind, alle nur einerley Einrichtung haben, so werde ich nur immer von jeder Art eine beschreiben.

Das erste, was ich sah', war eine Schmelzhütte mit 4 Oefen, wovon aber zwey kalt standen. Die Oefen waren von der bekannten Einrichtung, in der Hüttensohle angebracht, unten auf der Rostplatte 3 ½ Fuß weit und 4½

Fuß hoch. Genannte Platte war hier mit 11 Löchern, von der Größe einer Haselnuß versehen. In jedem Ofen befanden sich 8 Tiegel, nehmlich 7 gefüllte, auf der Peripherie der Platte herum, und ein leerer, zum Eingießen, in der Mitte. Obgleich schon der reguliniſche Zink wohlfeil hier zu bekommen ist, so wendet man doch, und zum Theil aus Unkunde, meistens noch Gallmey zur Messingfabrikation an, welcher im feingemahlnen Zustande, mit Holzkohlen klein gemengt, und in einen Vorrathskasten in der Hütte zum Gebrauche aufbewahrt wird. Das schwedische Kupfer, dessen man sich bedient, kommt in Scheiben an, und diese werden in Stücken, einer halben Hand groß, zerbrochen. In jedem Tiegel werden 40 Pfund Kupfer mit 60 Pfund von dem Gemenge aus Gallmey und Kohle stratifizirt; dieses letztere aber wird nicht gewogen (welches nur in dem Falle geschieht, wenn man eine neue Sorte von Gallmey auf ihre tingirende Kraft untersuchen will) sondern nach dem Griffe des Schmelzers, handvollweise eingetragen. Aus besagter Quantität erhält man 54 Pfund Messing. Die Tiegel sind von gewöhnlicher Form, etwan $\frac{5}{4}$ Fuß hoch, und werden aus alten gepochten Tiegelscherben und einer Sorte feuerfesten Thon gemacht, welche aus der Gegend von Namur gebracht wird, und wovon die 100 Pfund dem Werke einen halben Kronenthaler (1 Thaler bergisch) kosten. Das Schmelzen wird mit Steinkohlen verrichtet, und zwar mit ganz kleinen Staubkohlen, die aber, wegen ihrer vorzüglichen Beschaffenheit backen, und zum Gebrauch mit Wasser angefeuchtet werden. Ein Schmelzen dauert 12 Stunden, und es gehen dabey nicht mehr Kohlen auf, als drey Kübel, wovon jeder ungefähr am cubischen Fassungsraume etwa $\frac{2}{3}$ unsers hiesigen Breslauer Kohlenscheffels gleich seyn dürfte. Bey jeden zwey

Oefen ist immer eine flache viereckigte Grube in der Hüttensohle angebracht, in welcher alles Geschür aus den Oefen und den Tiegeln gesammelt, und von Zeit zu Zeit, durch Verwaschen, das Metallische daraus zu gute gemacht wird. In diese Grube setzt man auch, beym Ausgießen den mittelsten leeren Tiegel ein, nimmt dann den folgenden aus dem Ofen, rührt seinen flüssigen Inhalt mit einer eisernen Stange gut um, und gießt ihn dann in den ersten aus, wobey allemal eine Menge Geschür und Kohle in die Grube herunter fällt. Jetzt legt der Schmelzer in den ausgeleerten Tiegel sogleich die nöthige Menge von Gallmey, altes Messing und andere Abfälle, so wie das in Stücken zerbrochene Kupfer ein, bringt ersteren schnell in den Ofen zurück, während der volle Tiegel immer in die Formsteine ausgegossen wird. So wird, nach der Reihe mit allen Tiegeln verfahren. Ein Tiegel hält, bey immerwährenden Gebrauch, nach Beschaffenheit der Umstände, von 4 bis zu 14 Tagen, aus.

Die Gießsteine sind von Granit. Ein Paar sollen 400 Thaler bergisch, oder 1200 Franken zu stehen kommen. Der Lehmüberzug (Kehrleim) erhält sich eine ganze Woche darauf zum Gießen tauglich, wenn er nach jedem ein oder zweymaligen Guß, mittelst eines mit Kuhmist bestrichenen Lappens abgewischt, und abgekühlt, und an den schadhaften Stellen mit frischem Lehm ausgebessert wird.

Die Manipulation mit den Steinen, beym Gießen, ist folgende: Sobald der Inhalt eines Tiegels in die Steine eingegossen ist, werden letztere aus ihrer erhöhten Stellung herunter gelassen, aufgemacht, und die noch glühende Messingtafel mit Hacken heraus genommen. Dieß geschieht, indem die unterste Steinplatte horizontal, die oberste aber gegen diese geneigt liegt. Nach der Weg-

nahme der Messingtafel werden beyde Platten mit Kuhmist abgekühlt, die schadhaften Stellen mit Lehm ausgebessert, und nun drey eiserne Schienen, etwa 1 Zoll breit, und so stark als die Messingtafel dick werden soll, so auf die unterste Platte gelegt, daß sie ein länglichtes Viereck bilden, welches, wenn die zu gießenden Tafeln zu Drath bestimmt sind, ziemlich schmal, zu anderm Behufe aber, so breit als der ganze Stein gemacht wird. Ist dieß geschehen, so läßt man nun den obern Stein auf den untern nieder, und befestiget ihn dann mittelst eines oben darüber gelegten eisernen Queerriegels, der an jeder Seite ein Ohr, oder eine Schleife hat, und zweyer, durch diese Ohren gesteckten, an der untern Steinplatte befestigten Stäbe von Eisen. Letztere sind oben mit Schraubengewinden versehen, und die beyden Steine werden nach eingelegten obern Queerriegel, durch aufgeschraubte Muttern so fest zusammengezogen, daß die dazwischen liegenden Schienen nicht wanken und weichen können. Jedes Paar Gießsteine ruht, wie bekannt, in der Mitte seiner Länge, als dem Mittelpunkte der Schwere, auf einer hölzernen, in Zapfen beweglichen Unterlage, in einer, in der Hüttensohle angelegten, rechteckigten Grube. Vermöge dieser Einrichtung und eines daneben befindlichen Krahns kann man es, mit seinen schmalen Enden, hoch und niedrig stellen, und zu gleicher Zeit auch die beyden Platten selbst in jede beliebige Lage gegen einander bringen. Hochgestellt werden die Steine allemal vor dem Eingießen. Sogleich nachher aber werden sie wieder herunter in die waagerechte Stellung gelassen, die Schrauben und der Riegel abgenommen, die obere Platte in die Höhe gewunden, und die Schienen von der fertigen Messingtafel mittelst einer eisernen Stange abgestoßen. Mit letzterer be-

putzt man auch zugleich alle drey Kanten der Messingtafel von den Gießrändern, und bereitet die Steine aufs neue, nach der beschriebenen Art, zum Gießen vor.

Fingerhutfabriken sind einige bey Stollberg; die ich sahe, war gleich in der Vorstadt. Es werden hier nur ganz eiserne und mit Messing gefütterte, dergleichen Schneiderfingerhüte gemacht. Die ganz messingenen verfertigt man auf dem ½ Stunde entlegenen Werke Bernhardshammer. Die Bearbeitung im Groben und Feinen ist die nehmliche, wie ich sie schon weiter oben beschrieben habe. Zuerst werden die eisernen Blechplättchen nach der bemerkten Form ausgeschnitten, und über einen Dorn, mittelst eines Hammers, conisch zusammengeschlagen, welches auf einem kleinen Handamboß und kalt geschieht. Hierauf werden sie mit der im breyartigen Zustande befindlichen Lothmischung auf den Fugen überstrichen, und mit Messingfeile bestreut, zusammengelöthet. Jetzt legt man den obern Rand darum, welcher aus einem 1 Linie breiten Blechringelchen, und zwar bey den eisernen aus Eisen, bey den mit Messing gefütterten aber aus Messing besteht. Dieser aber wird nicht zusammen gelöthet, sondern nur, wie man sich hier ausdrückt, angepreßt, oder eigentlich angeschlagen. Es geschieht solches, indem man die Ränder desselben oben um den Fingerhut zusammen legt, dann einen in den Fingerhut passenden eisernen Dorn in selbigen steckt, daß er fest darauf aufsitzt, und nun den Fingerhut in die in einer starken, an den beyden Endpunkten auf zwey Unterlagen horizontal aufruhenden, eisernen Schiene befindlichen Löcher, deren Durchmesser dem Durchmesser des Fingerhutes mit dem Rande bis auf eine Kleinigkeit gleich ist, einschlägt. Da aber hierdurch das Anpressen noch nicht so vollkommen geschieht, als nöthig ist,

so muß man den Fingerhut, den man auf dem Dorne stecken läßt, noch in ein seiner Größe und Form entsprechendes Gesenke eines Amboses stark mit dem Hammer eintreiben. Ganz auf dieselbe Art, nehmlich durch Einschlagen in ein Gesenke, wird auch das innere Futter des Fingerhutes von Messingblech, in soferne er eines bekommt, befestiget. Denn zusammengelöthet wird dieses ebenfalls nicht.

Beym Abdrehen und Löchern der Fingerhüte verfährt man gleichermassen auf die schon einmal erzählte Art. Die Maschinen dazu sind nichts weiter als durch ein Wasserrad in Bewegung gesetzte Drehbänke, wo sich eine eiserne Spindel, die an eine, mittelst einer überspannten Schnur sich um ihre Achse drehenden hölzernen Docke, befestigt ist, ebenfalls um ihre Achse bewegt. Auf diese Spindel wird der Fingerhut fest aufgesteckt, und nun erst mit scharfen Stemmeisen abgedreht, und dann mit der Scheibe gelöchert. Bey dieser Maschine ist zugleich ein mit dem Fuße zu bewegender Mechanismus angebracht, welcher den Fingerhut immer von vorn an die Spindel andrückt, damit selbiger nicht, durch Wirkung der Centrifugalkraft herabgeschleudert werde. Zuerst wird die Oberfläche des Fingerhutes, dann die Oberfläche des Randes, hierauf die hintere Kante des Randes, und zwar so abgedreht, daß sie mit dem Fingerhute selbst egal wird, nicht darüber hervorragt, und hierauf preßt man die Löcher an der Scheibe ein. Um den fertigen Fingerhüten noch endlich die letzte Apretur zu geben, bringt man sie in ein horizontal an einer Welle befestigtes hölzernes Faß mit Sägespähnen, und läßt sie darinnen eine Stunde umgehen, wenn die Sägespähne frisch sind, waren sie aber schon einmal dazu gebraucht, anderthalb Stunden. Hierdurch scheuern sie sich, oder poliren sich an einander selbst ab.

Walzhütten waren bey meiner Anwesenheit drey in der Gegend von Stollberg und Aachen im Gange, ob es gleich noch mehrere giebt, die aber, wegen Mangel an Absatz, standen. In der, welche ich besuchte, befanden sich zwey Walzwerke, ein kleines und ein großes, wovon die Walzen des erstern ziemlich schadhaft waren, und drey Glühöfen. Die Einrichtung bey den erstern war von der Art, daß jede einzelne Walze von einer besondern Welle umgetrieben wurde. Die Messingbleche werden hier bis zu 38 Zoll Länge, und so dünn, wie Papier gewalzt. Sonst wurde auch Zink zu außerordentlich dünnen Blättchen gestreckt, welches jedoch jetzt nicht mehr geschehen soll, ebenfalls wegen fehlenden Debit.

Der eine von den hier befindlichen Glühöfen ist von sehr einfacher Bauart. Er bildet ein von Ziegeln gemauertes Rechteck, mit zwey übereinander liegenden Rosten von Eisenstäben, von denen der unterste, 1 Fuß von der Hüttensohle entfernte, zum Auflegen des Brennholzes dient. In einer Höhe von anderthalb Fuß darüber ist der zweyte Rost befindlich, worauf man die schon ganz fertig gewalzten Messingbleche nochmals ausglüht.

Die andern beyden Wärmeöfen sind von einerley Bauart und folgendergestalt eingerichtet. Der Glühheerd bildet ein Parallelopipedum 10 Fuß lang, 7 Fuß breit und 2½ Fuß von der Hüttensohle hoch. An beyden langen Seiten dieses Heerdes liegen zwey, aus eben so langen Eisenstäben zusammengesetzte Roste, aber anderthalb Fuß niedriger, als die Fläche des Heerdes, also in einer Höhe von 1 Fuß über der Hüttensohle. Ihre Länge ist der Länge des Heerdes gleich, und ihre Breite beträgt 1 Fuß. Von den äußersten Umfassungsmauern dieser Roste ist nun ein Gewölbe, welches die Roste mit einschließt,

über dem ganz ebenen Heerde aufgeführt, so daß es sich am Schlußstein 2½ bis 3 Fuß über die Heerdfläche erhebt. An den beyden schmalen Seiten des Ofens, vorn und hinten, sind eiserne Thüren in Angeln zum Einlegen und Herausnehmen der Bleche befindlich. Geschürt wird mit guten Steinkohlen, zu beyden Seiten der Roste. Die Bleche kann man, nach Maasgabe ihrer Dicke, vier bis fünfmal durch die Walzen lassen, ehe sie wieder ausgeglüht zu werden brauchen. Ueber jedem solchen Glühofen ist eine, unten mantelförmige und weite, nach oben sich stark verjüngende Esse aufgeführt, die den Zug sehr befördert, ob sie gleich gar nicht unmittelbar in Verbindung mit dem Ofen steht. Dergleichen Essen sind auch größtentheils über allen Schmelzhütten, Hämmern mit Glühöfen, Drathzügen, und Raffinirhütten mit Oefen angebracht, so daß diese Anlagen von außen dadurch das Ansehen eben so vieler unförmlicher Thürme erhalten.

Was die Drathfabrikation und Kesselschlägerey anbelangt, so sind diese gewöhnlich in einer Hütte verbunden. Ich besuchte eine dergleichen Anstalt, wo in der ersten Abtheilung fünf Zangen, ganz wie gewöhnlich eingerichtet, in der andern aber etliche Hämmer befindlich waren. Jede Abtheilung hatte auch ihren besondern Glühofen. Der, zum Glühen des Drathes bestimmte, bildete eine anderthalb mannshohe Nische, die in einem Drittel ihrer Höhe, von der Hüttensohle an, mit starken, eisernen, rostförmig neben einander gelegten Stäben versehen war. Der dadurch gebildete untere Raum ist zum Heitzen, wozu man sich des Holzes bedient, und der obere, größere, zum Glühen des Drathes bestimmt.

Der zweyte Ofen, zum Anwärmen der Kesselböden bestand aus zwey parallel laufenden, anderthalb Fuß ho-

hen Mauern, die einen länglicht viereckigten Raum einschlossen, welcher oben mit starken eisernen Stäben rostförmig bedeckt war. Auf diesen Rost wurden die auszuglühenden Sachen und darauf noch brennendes Holz gebracht. Der eigentliche Feuerraum aber bildet die Abtheilung des Ofens unter dem Roste, welche ebenfalls mit Holz beheitzt wird.

Die Hämmer, hinsichtlich ihrer Einrichtung, und die Manipulation beym Kesselschlagen, fand ich durchaus von denen auf andern Werken gebräuchlichen, nicht abweichend, daher ich, zumal da ich schon an einem andern Orte weitläuftiger über diesen Gegenstand mich ausgelassen habe, dieß, als schon bekannt, übergehen will.

Die Blechstreifen zum Drath wurden in dieser Hütte noch sehr mühselig, aus einem gegen 10 Fuß langen und ein bis anderthalb Fuß breiten Messingbleche, welches oberhalb der Scheere in einer schiefliegenden Rinne lag, und aus dieser in die Scheere herabglitt, von einem Arbeiter, der die Scheere mit der Hand bewegte, geschnitten.

Die Werkstätten, wo die feinen und feinsten Drathsorten auf mit der Hand bewegten Maschinen gezogen werden, sind gleichermaaßen von der überall gewöhnlichen Beschaffenheit. Die Maschinerie besteht nehmlich aus einem Korbe und einer Rolle, welche beyde senkrecht auf einer eisernen Spindel stecken, und sich um diese, als um ihre Achse drehen. Sie sind auf der Werktafel angebracht, und zwischen beyden befindet sich das Zieheisen. Die Rolle wird mittelst einer oben daran befestigten Kurbel von dem Zieher umgedreht, und dadurch wickelt sich der Drath gleichmäßig vom Korbe ab, und auf die Rolle auf, nachdem er das Zieheisen passirt ist. Zwischen dem Korbe und dem Zieheisen wird der Drath noch durch einen zu-

sammengelegten Lederfleck geleitet, in welchem sich Fettigkeit befindet, und der mit einem Steine beschwert ist, daß der Drath nicht ausweichen kann.

Bey der Beschreibung der Hämmer zu der Plattenschlägerey und der Pochwerke brauche ich mich ebenfalls nicht aufzuhalten, da beyderley Maschinen bekannt genug sind, und die hier befindlichen besondere Eigenthümlichkeiten in der Banart nicht aufstellen.

Die hierorts gebräuchlichen Gallmeymühlen sind wie die gewöhnlichen Kornmühlen gebaut, und mit zwey Steinen versehen, die auch eben so gehauen sind, wie bey jenen, nur nicht so tief. Eine unter 45° liegende hölzerne Rinne führt den Gallmey in das durchlochte Centrum des obersten Steins, oder des Laufers. Der calcinirte Gallmey wird in Stücken einer Hand groß aufgeschüttet, mahlt man aber Ofenbruch, welches ebenfalls zuweilen geschieht, so muß dieser zuvor in ganz kleine Stücken zerschlagen werden. Beyde Steine sind mit einem runden, bretternen Mantel umgeben, um das Verstieben zu verhüten, und von der obern Fläche des Bodensteins führt eine zweyte Rinne das feingemahlene ab, welches noch besonders durchgebeutelt wird. Auf denselben Mühlen verrichtet man auch das Feinmahlen der Holzkohlen, welches immer vorhergehen muß, ehe sie mit dem Gallmey zur Messingbeschickung gemischt werden können. Eine einzige solche Mühle ist, bey täglichem zwölfstündigen Gange, im Stande 16 Schmelzöfen genüglich mit Gallmey zu versorgen. Nach der Versicherung Sachkundiger soll man darauf eben so viel mahlen können, als auf der am Altenberge bey Aachen befindlichen, die ich in der Folge noch näher beschreiben werde, nehmlich ein paar hundert Centner täglich. Auch läßt sich der Gallmey viel feiner

zerkleinern, als auf der Altenberger Vorrichtung, (die überdieß ganz anders construirt ist) welches zur Messingfabrikation erfordert wird.

Man benutzt jetzt auch den ganz kleinen, oder Staub-Gallmey, den die Alten, als unnütz, über die Halde warfen, röstet ihn, und scheidet dann das Erdige in einer Setzwäsche davon.

Das Gallmeyrösten geschieht in der Gegend von Stollberg in Meilern, oder Haufen, die mit Holz stratifizirt, angezündet, und dann mit Rasen belegt werden.

Von der bey Stollberg befindlichen Zinkfabrik, die ganz nach dem Muster der Lütticher gebaut ist, handle ich weiter unten noch ganz speziell. Bey meiner ersten Anwesenheit in Stollberg wurde sie mir nicht gezeigt; jedoch gelang es mir das zweytemal, nachdem mir auch der Zutritt in die Lütticher versagt worden war, sie besehen zu dürfen.

Von hier aus machte ich noch eine Excursion auf das zwey Meilen davon gelegene Vitriolwerk Schwarzenbruch. Da ich aber den Besitzer nicht zu Hause antraf, und die Arbeiter mir durchaus, ohne spezielle Erlaubniß ihres Herren, nichts zeigen wollten, so mußte ich, ohne etwas gesehen zu haben, wieder weggehen. Ich begab mich nunmehro über Aachen nach Lüttich.

VII.

Reise von Lüttich über Frankfurt auf den Thüringer Wald, nach Ilmenau.

Die Kanonengießerey in Lüttich. Zinkfabrikation in Lüttich. Die Anlage auf dem Altenberge bey Aachen, zum Rösten und Mahlen des Gallmeyes. Aachen. Beschreibung der Zinkhütte bey Stollberg. Das Alaunwerk zu Friesdorf bey Bonn. Reise ins Nassauische. Saynerhütte bey Neuwied. Das Rasselsteiner Eisenhüttenwerk. Merkwürdigkeiten in und um Neuwied. Neuwieder Sanitäts-Guths-Geschirr-Fabrik. Bemerkungen über einige andere, noch im Nassauischen gelegene Hüttenwerke, und einige am Rheine befindliche Fabriken. Einschaltungen über das Kärnthner Zinkhüttenwesen. Fußtour nach dem Laacher See, und zurück durch das Brohlthal. Mühlenstein- und Tuffstein-Brüche. Berg- und Hüttenwerke zu Holzapfel. Weitere Fortsetzung der Reise über Frankfurt, Hanau, Neuhoff, Gersfeld, Bischoffsheim, Themar und Schleusingen, nach Ilmenau.

Die Kanonengießerey in Lüttich.

Dieses große und weitläuftige Etablissement befindet sich in einer Vorstadt von Lüttich. Es ist von Napoleon angelegt, und soll 12 Millionen Franken gekostet haben. Es

befinden sich dabey zwey Gießereyen, jede mit drey Flammenöfen, und eine Menge Bohrwerke, Modellir-Schmiede- und andere Werkstätte. Jeden Tag werden in der Regel zwey Kanonen fertig. Immer je drey von den Flammenöfen sind so an einander gebaut, daß sie ein länglichtes Viereck bilden, dessen vordere lange Seite offen ist. Vor diesen Oefen in der Mitte der Hütte ist eine halbkreisförmige, ziemlich große Dammgrube, in der Sohle ausgemauert, deren Tiefe der Höhe einer Kanone gleich, und deren Halbkreiß dem Ofen parallelogramm zugekehrt ist. Die Mauerung bey dieser Dammgrube dient dazu, um die Formen, die eingesetzt werden, durch hölzerne Strebepfeiler von allen Seiten gut befestigen zu können. Diese Formen bestehen aus sieben Stücken, die übereinander, der Höhe nach, aufgestellt werden, und wovon jedes einzelne Stück wieder aus zwey an einander geschraubten Hälften zusammengesetzt ist. Die genannten Stücke werden, eins nach dem andern, über den Kern aufgesetzt, und mit fetten Formsande vollgestampft, dann von einander genommen, der Kern herausgethan, darauf wieder behutsam zusammengeschraubt und endlich, mittelst eines Kranichs, die ganze Form in die Dammgrube eingelassen, senkrecht aufgestellt, und mit hölzernen, gegen die Mauer gestemmten Streben, befestiget. Die Flammenöfen selbst sind von der gewöhnlichen Einrichtung, und werden mit Lütticher Steinkohlen betrieben. Das Roheisen bezieht das Werk aus der Gegend von Namur in Gänsen, welche durch eine auf dem Hüttenhofe angebrachte Maschine, die ebenfalls von der allerorts zu diesem Zweck üblichen und bekannten Bauart, (nach Art einer Ramme) eingerichtet ist, in kleine Stücken zerschlagen werden. Vom Stiche des Flammenofens ist, zum Ablassen, ein Leisten

in den Sand geformt, und am Ende dieses Leistens (Masselgrabens) eine eiserne, cylindrische Rinne, mit einem winkelrecht nach unten gebogenen Knie, womit sie in die obere Oeffnung der Form hineinhängt, angelegt. Eine so gegossene Kanone wiegt, nach Beschaffenheit der Umstände, 1500, 2000, 3000 bis 3400 Amsterdamer Pfund. Die Bombenkessel und Mortiers werden ebenfalls auf dieselbe Art, so wie auch die Lavetten zu den Mortiers in einem, aus zwey Hälften bestehenden eisernen Kasten geformt, und gegossen. Um die gegossenen Stücke bequem aus der Gießerey in die andern Werkstätte transportiren zu können, ist ein eiserner Schienenweg angelegt.

Zum Mahlen des fetten, lehmigten Formsandes hat man hier eine eigene Vorrichtung, die ich auch deshalb, und weil sie weiter unten noch einmal vorkommt, etwas genauer beschreiben will. Auf einem großen, in der Hüttensohle eingelassenen, horizontal liegenden Bodenstein a (vergl. Tab. 25. Fig. 1., A B und C) und zwar im Mittelpunkte desselben, ist eine stehende Welle b eingelassen, die oben und unten in Zapfen geht, und so leicht um ihre Achse bewegt werden kann, welches auch, vermittelst eines daran befestigten doppelten Hebelarmes c, durch Menschen, oder Thierkraft geschieht. Etwas unter diesem erstern, etwa zwey Fuß vom Bodensteine entfernt, ist ein zweyter dergleichen, jedoch kürzerer doppelter Hebelarm d durch die Welle befestigt, dessen beyde Enden f in eiserne Achsen auslaufen. An jede dieser Achsen ist ein in seinem Mittelpunkte mit einer eisernen Büchse versehener, auf seiner hohen Kante, oder Peripherie stehender, großer Mühlstein g angesteckt, so daß sich beyde, wenn die stehende Welle umbewegt wird, um ihre Achse drehen, und indem sie wechselseitig über den Bodenstein weglaufen, den

darauf liegenden Sand zerdrücken. Um die Pheripherie des Bodensteines herum, ist ein hölzerner, etliche Zoll erhabener, siebartig durchlöcherter Rand h angebracht, wodurch das Klare durchfällt.

In der Handschmiede verfertigt man die nöthigen Werkzeuge. Neben solcher ist eine Maschinenwerkstadt befindlich, wo messingene und andere Modelle gegossen und abgedreht werden.

Sechs Feuermaschinen, mit 16zölligen Cylindern, setzen sämmtliche Bohrwerke in Bewegung. Jede solche Maschine treibt ein gegoßnes, eisernes Stirnrad, woran immer 3 bis 4 Bohrwerke gehen. Die Kanonen sind nehmlich mit einer horizontalen Welle, durch eine Muffe, welche mittelst eines Getriebes in das Stirnrad greift, fest verbunden, und drehen sich so, auf einer Unterlage ruhend, langsam um ihre Achse. Die Bohrer, von verschiedener Größe und Durchmesser, sind ebenfalls an dem vordern Ende einer eisernen Welle, in waagrechter Stellung befestiget. Diese Welle, oder starke Stange a (vergl. Tab. 23. Fig. 2.) liegt auf einem gezahnten Schlitten b, in welchem ein doppeltes eisernes Stirnrad d, worauf ein mit Gewicht e belasteter Hebel f mittelst der Strebe h einwirkt, greift, und wird durch die Schwere des Gewichtes, wodurch sich das Rad umdreht und den Schlitten fortschiebt, immer fest gegen die Kanone angedrückt. Alle Bohrer sind Kronenbohrer. Jeder besteht aus einem viereckigten Stücke von Stahl, welches vorn, wo es gegen die Kanone drückt, an den Ecken, über das Kreuz, zwey scharfe Schneiden hat. Ein einmahliges Ausbohren dauert 40 Stunden, und muß mit 3 Bohrern wiederholt werden, wovon der nachfolgende immer größer ist, als der vorhergehende. Im übrigen haben sie alle ziemlich einerley Form. Das oberste

Stück der Kanone beym Einguß (der verlohrne Kopf) wird eben auf eine solche Art, wie beym Bohren, nur mit dem Unterschiede, daß statt des Bohrers ein seitwärts gegen die Kanone drückendes, scharfes Stemmeisen von Stahl, angebracht ist, ein bis anderthalb Fuß lang abgeschnitten, weil es immer aus sehr schaumigten Eisen besteht. Auch werden die Kanonen auf derselben (Bohr-) Vorrichtung hinten und vorne abgedreht. In der Mitte ihrer Länge bleiben sie aber so rauh, wie sie vom Guß kommen; nur werden sie da mit Theer überzogen.

Das Einbohren des Zündloches geschieht bey der schon fertigen Kanone, indem sie fest auf einer Unterlage ruht. Es wird durch einen scharfen stählernen Stift, der durch eine Schraube, in horizontaler Stellung, gegen die Kanone angesetzt wird, mittelst der sogenannten Fiedelvorrichtung bewerkstelliget.

Diese große Stückgießerey war von Napoleon hauptsächlich für den Bedarf der holländischen Marine bestimmt.

Die Zinkfabrik in Lüttich.

Ist ebenfalls eine sehr bedeutende Anlage in einer zweyten Vorstadt, in welcher man den schönen Gallmey, vom Altenberge bey Aachen verschmelzt. Trotz aller ersinnlichen angewandten Mühe, gelang es mir doch nicht zur Besichtigung dieser Fabrik zu gelangen, und ich mußte mich daher nur mit einigen wenigen unvollkommnen Nachrichten begnügen. Die Schmelzöfen, deren mehrere in der Fabrik sich befinden, sind ungefähr 14 Fuß lang, und 4 Fuß breit. Darinnen sind die röhrenförmigen Muffeln eingemauert. Allemal je zwey und zwey solche Oefen sind zusammen gebaut, und in einem solchen Doppelofen befinden sich 32 Muffeln, die in 4 Schichten über einander

liegen. Auf jeden Doppelofen ist auch ein 20 Fuß hoher gemeinschaftlicher Schornstein aufgesetzt, und an beyden Seiten stehen zwey kleinere dergleichen. Der unter dem ganzen Ofen hingehende Rost wird von beyden Seiten beschürt. Zur Besetzung der Muffeln vermischt man den feingemahlenen Gallmey mit Koaks, packt das Gemenge in cylindrische, lange Leinwandsäckchen, von der Gestalt der Muffeln, so daß sie gut in selbige hineinpassen, legt sie auf eine Gabel, und schiebt sie so ein. Hierauf wird die conische eiserne Vorlage anlutirt. Um aber die Dämpfe zu vermeiden, wird noch ein zweytes dergleichen längeres Rohr oder Tille von Schwarzblech über das erste, die Vorlage, aufgesteckt. Ist bereits eine Quantität Zink in die Vorlage überdestillirt, so nimmt man das Blechrohr ab, zieht mit einer kleinen Kratze den Zink in ein darunter gehaltenes eisernes Pfännchen aus, wornach man das Rohr wieder ansetzt.

Auf dem Hüttenhofe befindet sich ein kleiner Kupulo-ofen, wobey das Gebläse von ein Paar Hunden mittelst eines Tretrades betrieben wird. Hier gießt man sich die eisernen Vorlagen selbst, welche beym Gebrauche sehr bald abgenutzt werden.

Ehe man den Zink regulinisch aus dem Gallmey darzustellen verstand, bediente man sich in der hiesigen Gegend, so wie in ganz Frankreich, des ostindischen Zinkes, den die Engländer als Ballast nach Amsterdam brachten, und ziemlich wohlfeil verkauften. Jetzt kommt auch schlesischer Zink, über Hamburg, hierher. Der Lütticher Zink wird vom Platze und franco Altenberg bey Aachen, wohin ihn die Gallmey-Rückfuhren um einen billigen Preis mitnehmen, mit 70 Franks die 100 Kilogrammen verkauft. *)

*) Das heißt: Im Spätsommer 1818.

Die Lütticher Zinkhütte war vor dem Kriege 1812 und 1813, die einzige in jener Gegend nicht nur, sondern auch im ganzen großen französischen Reiche. Jetzt giebt es mehrere Töchterfabriken, von denen ich, unter andern, die bey Iserlohn schon weiter oben erwähnt habe, und der zu Stollberg bald noch weiter gedenken werde. Die Besitzer der Lütticher Hütte, die Herren Dong u. Chaulet *) haben in einer Denkschrift (réponse au rapport sur le Zinq, fait a l'Institut, le 1. mars 1813. par M. Guyton Morveau, à Liège, 1813) die Bemerkungen der physikalisch-mathematischen Klasse des Institutes von Frankreich, welche den Zink für untauglich zur Anfertigung von Flüssigkeitsmaaßen, und für ein der animalischen Oekonomie schädliches Metall, das zum Gebrauch für die Küche und das Hauswesen unanwendbar sey, erklärt hatte, zum Theil auf Versuche gestützt, zu widerlegen sich bemüht, und zuletzt eine Anweisung über die verschiedene Anwendung des Zinkes und das Verfahren ihn zu bearbeiten, gegeben. Ich glaube meinen Lesern keinen unangenehmen Dienst zu erzeigen, wenn ich letztere hier mit aufnehme **), da sie beweis't, wie weit man in den Niederlanden mit der Verarbeitung des Zinkes gekommen ist, und zur Vergleichung mit dem schon früher über diesen Gegenstand abgehandelten, dienen kann.

„Der in meiner Schmelzhütte zu Lüttich erzeugte

---

*) Jetzt gehört diese Zinkfabrik dem Handlungshause Mosselmann (rue du mont blanc, chaussee d'Antin, Nro. 7. à Paris.)

**) Um allen meinen Lesern zu genügen, gebe ich diese Anweisung (unter dem Titel: Divers emplois du Zinq, et procédés pour le travailler) hier in deutscher Uebersetzung.

„Zink läßt sich sehr gut strecken; er wird in Tafeln von „verschiedener Dicke, Länge und Breite, und in Barren „verkauft.“

„Sein Preis ist sehr mäßig, und die Erfahrung be„weist tagtäglich, daß man ihn andern Metallen, zu einer „unendlichen Menge von Gegenständen, beym Bauwesen, „bey den hydraulischen Arbeiten, beym Maschinenwesen „für Manufakturen und Fabriken, und bey vielen Ge„werben vorzieht, weil er den doppelten Vortheil der „Dauerhaftigkeit und der Kostenersparniß darbeuth.“

„Ich bin gegenwärtig mit verschiedenen Versuchen „beschäftigt, um den Zink zu einer großen Anzahl von „Arbeiten in den Handthierungen des Bleyarbeiters, „Klempners, Dachdeckers, Kesselschmidts, „Gelb- und Rothgießers, Formschneiders, „Schlossers und anderer zu verwenden. In Erwar„tung ihrer Bekanntmachung glaube ich vorläufig den „Künstlern, Handwerkern und Arbeitern, welche den Zink „zu verarbeiten wünschen, die Bekanntmachung der An„wendung, welche man davon macht, und das sehr ein„fache Verfahren, um ihn gut zu behandeln, schuldig zu „seyn.“

„Man macht aus gewalztem Zink alle Arten von „Arbeiten, und hauptsächlich: Dächer- und Altan„Bedeckungen, Kanäle, Wasserrinnen, Trauf„röhren, Jagdröhren, Wasserleitungen, Pum„pensätze [1]); Waageschaalen, Platten zum No„tenstich, Leuchter, Lampen, Lichtknechts, Un„tersetzer, u. s. w.“

[1]) „Die Pumpensätze von Zink kosten nicht zwey „Fünftel so viel, wie die bleyernen, und sind eben so „dauerhaft.“

„Die Leder vom Ventile trocknen weder aus, noch „verändern sie sich in den Pumpensätzen von Zink, wie in „den bleyernen.“

„Zu den Traufröhren kann man das Blech nach der „Länge, oder nach der Breite schneiden; aber um sie recht „dauerhaft zu machen, muß man sie nach der Fiber des „Blechs (il faut les rouler sur le fil de la feuille), nicht „nach der Queere, zusammenrollen.“

„Die Röhren von Zink erfahren die Nachtheile des „Rostens nicht, sie brauchen nicht angestrichen zu wer„den, sie sind nicht theurer, als die von Weißblech, und „dauern viel längere Zeit.“

„Der Zink nimmt die Verzinnung vollkommen an; „dieß macht ihn zu einer sehr dauerhaften Löthung ge„schickt. Man kann das Löthen auf verschiedene Arten „verrichten:

„Erste Art, den Zink zu löthen: Man muß „zuförderst, wenn der Zink fettig oder schmutzig ist, die „Theile, welche man zusammenlöthen will, beschaben, „sie dann mit einem Stück Salmiak reiben, welches mit „Regenwasser benetzt ist, oder Wasser darüber laufen „lassen, in welchem man Salmiak (in dem Verhältniß „von 30 Grammen Salmiak zu 100 Grammen Regen„wasser) aufgelöset hat, hierauf aber eine hinreichende „Menge von Loth zwischen die Fugen beyder Theile brin„gen, wonach sie sich bey dem mindesten angebrachten „Drucke fest verbinden. Während dieser Operation ist „es gut, aufs neue, auf die beyden zu löthenden Theile „ein wenig der oben beschriebenen Salmiak-Auflösung „zu bringen, weil dieß die Schmelzung des Lothgemisches, „und die Vereinigung der beyden Theile befördert. Der „Druck wird dadurch gegeben, daß man ein heißes Eisen

„über den zu löthenden Theil wegführt, dem man so„gleich ein kaltes Eisen folgen läßt, um die Löthung „abzukühlen und zu befestigen."

„Man muß den Löthkolben über den äußern Rand „der Löthung, ihrer ganzen Breite nach, wegführen, so „daß nicht die mindeste Spalte zwischen den beyden „Theilen statt finde, und daß sie hermetisch verschlossen „sind. Uebrigens wird jeder vollständige Arbeiter, wel„cher nur einige Uebung im Löthen hat, sowohl diese, „als die folgenden Methoden sehr gut ausführen."

„Zweyte Art: Wenn man den Zink wohl gerei„niget hat, kann man, anstatt ihn zu beschaben, blos die „beyden Löthstellen, mittelst eines Pinsels, mit einer Lage „von Salmiakwasser übergehen, und hierauf das gewöhn„liche Loth darauf bringen, indem man einen Streifen „des geplätteten Lothgemisches, von ungefähr 2 bis 3 Li„nien Breite dazwischen schiebt, und nachher mit dem heis„sen Eisen darüber fährt."

„Dritte Art: Die gewöhnliche Löthung der Bley„arbeiter kann auch auf die Jagdröhren angewandt wer„den, indem man sie, wegen grösserer Dauerhaftigkeit, „mit einem Rande macht. In diesem Falle ist die Arbeit „die nehmliche, als bey den Bleyröhren."

„Die gewöhnlichen Eisen zum Löthen müssen eine „Spitze von Stahl haben (vergl. die Fig. 3, A auf Tab. „23)."

„Um den Zink auf den Altans und Dächern zu lö„then, bedient man sich mit mehr Bequemlichkeit eines „Löthkolbens, welcher die Gestalt der Schneiderbügeleisen „hat (man sehe die Fig. 3. B auf Tab. 23)."

„Diesen Löthkolben macht man gemeiniglich zwey Zoll „breit, und eben so dick, aber die Dicke desjenigen Theils, „welcher dazu dient, um über die Löthung wegzufahren, „muß durch einen runden Ausschnitt an der Bahn, bis „auf 6 Linien verjüngt seyn. Durch dieses Mittel erhitzt „man nur die zu löthende Stelle, und man vermeidet es, „den Zink zur Seite zu verbrennen, wenn das Eisen etwa „zu heiß seyn sollte."

„Man muß Sorge tragen, daß die Löthkolben im„mer sehr rein gehalten werden, und daß sie, bey ihrer „Anwendung, immer den richtigen Grad von Hitze ha„ben, weder zu viel, noch zu wenig."

„Der Zink läßt sich leicht gießen, schmieden, zu „Schraubenmuttern ausbohren, (se tarande) Drechseln, „viereckig bearbeiten, und durchlochen; aber um ihn gut „bearbeiten zu können, muß man ihm sorgfältig densel„ben Grad von Hitze geben, und während der Arbeit „erhalten."

„Von den Zinkabschnitzeln und alten Zinkgeräth„schaften kann man Messing machen, indem man sie mit „Kupfer zusammenschmilzt. Diejenigen Personen, die sol„che nicht auf diese Art benutzen wollen, oder können, „noch sie sonst mit Vortheil abzusetzen wissen, können sie „in meine Schmelzhütte nach Lüttich bringen, wo man „ihnen den Werth davon, sey es in Zinkblechen, oder in „Gelde, nach Verhältnisse von zwey Drittel des Kaufprei„ses, gut thun wird."

(Unterz.) J. J. Dony breveté pour l'invention.

Mehrere andere in der Gegend von Lüttich befindliche Fabriken, z. B. die Gewehrfabriken, Marmormühle, Maschinenfabriken, vielen Nagelschmieden, und andere noch, wurden theils, auch nach den angestrengtesten Be-

mühungen, nicht gezeigt, theils waren sie so vereinzelt, daß meine so sehr beschränkte Zeit nicht hinreichend war, sie zu besehen, theils fand ich sie auch nicht einer besondern Auszeichnung werth.

Der Eintritt in das wichtige und vorzüglich eingerichtete Blechwerk zu Hag zwischen Lüttich und Namur, wo man Weißblech verfertigt, welches das englische noch an Schönheit übertrift, wurde mir ebenfalls nicht gestattet.

Ich verließ daher Lüttich nach einem nur kurzen Aufenthalte wieder, da mich der herannahende Winter zur Eile ermahnte, indem ich noch eine bedeutende Reise vor mir hatte, und ich auch die hiesige Zinkfabrikations-Methode, die mich besonders interessirte, noch in Stollberg zu sehen hofte.

In der Gegend von Lüttich fand ich eine sinnreiche Methode, die feinsten Staubkohlen, welche nicht backen, noch zu Gute zu machen. Man mengt sie nehmlich mit etwas Lehm und Spreu, befeuchtet sie mit Wasser, und ballt faustgroße Kugeln daraus, welche man statt der Stückkohlen brennt.

Auf der Rückreise von Lüttich nach Aachen hatte ich Gelegenheit:

Die Anlage auf dem Altenberge bey Aachen, zum Rösten und Mahlen des Gallmeyes,

zu sehen. Es gehören dazu zwey Oefen, und ein, zwischen beyden mitten inne sich befindendes Magazin, worinn zu gleicher Zeit die Mühle steht, und der gebrannte, so wie der rohe Gallmey aufbewahrt wird. Die hiesigen Röstöfen sind ganz von der Einrichtung und Beschaffenheit der Rumfordschen Kalköfen, die ich schon bey der Beschreibung von Rüdersdorf bey Berlin, wohin ich meine Leser verweise,

näher erörtert habe. Es sind nehmlich runde Schachtöfen, deren Gicht mit einer bretternen und bedachten Einfassung verwahrt ist, und die sich so an einen Bergabhang lehnen, daß man den Gallmey leicht auf die Gicht bringen kann. Der äußere, oder Rauhschacht dieser Oefen ist viereckigt, und auf zwey einander gegenüberstehenden Seiten sind die Oeffnungen zum Ausziehen des gut gebrannten Gallmeyes. Auf den beyden andern Seiten des Ofens liegen, ebenfalls wie bey jenen Kalköfen, unter der eigentlichen Hüttensohle, zwey Feuerkanäle, deren jeder aus einem 3 Fuß langen Roste von Eisenstäben besteht. Alle dritthalb Stunden werden etliche Karren voll ausgezogen, und eben so viel auf der Gicht wieder nachgegeben. Uebrigens sind sechs Arbeiter bey einem solchen Ofen beschäftiget, wovon drey die Tagsschicht und drey die Nachtschicht haben. Zum Kohlenmaaße bedient man sich eines hölzernen Kübels (mesure), welchen ich an Fassungs-Kapazität etwa 3 Dresdner Metzen gleich schätzen möchte, denn ausmessen konnte ich ihn nicht. Nun brennt man täglich im Durchschnitte 12 bis 13000 Kilogrammen Gallmey (nehmlich im calcinirten Zustande gewogen) gut, und dazu sollen 30 bis 40 solcher Kübel an Kohlen aufgehen. Sie werden von dem 4 Stunden von hier entfernten Eschweiler angefahren; denn alle andern in der Gegend befindlichen, so wie auch die Lütticher Kohlen, wurden nach vielen damit angestellten Proben, nicht tauglich befunden. Mitunter wendet man auch Staubkohlen an.

Die Mühle, zum Mahlen des Gallmeyes, ist dieselbe, wie die, deren man sich in der Kanonengießerey zu Lüttich, zum Mahlen des Formsandes bedient, und die unter Fig. 1. A B C Tab. 23. abgebildet und gehörigen Orts beschrieben worden; nur mit dem unwesentlichen Un-

terschiede, daß die hiesige etwas größere Steine hat, und nicht von Menschen, sondern vom Wasser bewegt wird. Jeder Stein daran ist 5 Fuß hoch, und anderthalb Fuß über die Stirn breit. Beyde laufen auf einer starken eisernen Platte um, welche den Bodenstein bildet. Neben dem einen Steine, und parallel mit den untersten halben Höhendurchmesser desselben, so wie auch parallel mit der stehenden Welle, ist an eine, von der Achse des Steins senkrecht auf die Bodenplatte niedergehende hölzerne Strebe eine Art von Schaufel so angebracht, daß sie beym Herumgehen über die Bodenplatte den, durch die Bewegung der Steine nach dem Centro zu geschleuderten Gallmey, immer wieder unter dieselben zurückführt. Um die Peripherie des Bodensteins ist hier nicht, wie bey der Lütticher Mühle, ein erhöhter Kranz, sondern der darüber herausgeworfene gröbere Gallmey wird von ein Paar Arbeitern mit Schaufeln wieder unter die Steine gebracht. Gut gebrannte Stücken Gallmey legt man gleich so, wie sie aus dem Ofen kommen, unter die Steine; weniger ausgebrannte aber müssen erst, mittelst eines Handfäustels etwas zerkleinert werden. Der Gallmey wird auf dieser Mühle so klar wie feiner Sand gemahlen, und, in kleine cylindrische Säcke verpackt, nach Lüttich in die Hütte abgeschickt. Jede 100 Pfund kosten bis dahin 60 Centimen Fuhrlohn. Man kann täglich auf dieser Mühle 12000 bis 13000 Kilogrammen Gallmey fein mahlen.

In Aachen selbst, wohin ich mich zunächst wandte, ist von metallischen Fabriken wenig oder nichts vorhanden. Die hiesige, sehr bedeutende, feine Tuchmanufaktur lag außer den Gränzen meines vorgesteckten Reiseplanes. In der Gegend des benachbarten Burtscheit befinden sich einige Nähnadelfabriken, welche hinsichtlich der Einrichtung

und der Verfahrungsart bey der Fabrikation selbst den Iserlohner vollkommen gleichen. Nur sah' ich hier die Bearbeitung sehr feiner Nadeln, wovon in einem Schauerpakete an die 600000 Stück liegen sollen. In dem hölzernen Fasse, worinn sich die Nähnadeln mit Sägespähnen von Schmutz und Oel reinigen, werden sie nur etwa 60 bis 100mal umgedreht und dann heraus genommen. Sie sind dadurch ganz in Unordnung gerathen; man kann sie aber, wenn man sie auf eine flache Mulde legt, durch eine Manipulation wie beym Körnen des Probierbleyes, oder Ausfeimen des Hafers, durch Schwingen, leicht und schnell dahin bringen, daß sie reihenweise neben und über einander in Ordnung liegen. Denn nur auf diese Art dürfen sie in die Schauerpakete mit Quarz und Oel eingeschichtet werden, nicht aber in unter einander gemengter, verworrener Lage.

Von Aachen begab ich mich, wie schon erwähnt, nochmals nach Stollberg zurück, um die dasige Zinkhütte zu besichtigen, wo mir das erstemal war der Zutritt verweigert worden. Ob man mir auch jetzt gleich wieder viel Schwierigkeiten machte, so gelang es mir doch endlich, nach vieler Mühe, meinen Zweck zu erreichen.

Beschreibung der Zinkhütte bey Stollberg.

Dieselbe ist ganz nach dem Muster der Lütticher gebaut. Man redete dazu zwey Arbeiter aus Lüttich ab, welche man anfänglich jeden mit 2 Thaler bergisch (oder 1½ sächsisch) für den Tag bezahlen mußte, und die dennoch ihre Sache so schlecht machten, oder verstanden, daß dieses kleine Etablissement den drey Besitzern, welchen es gehört, mit allen dazu nöthigen Utensilien auf 18000 Thaler bergisch zu stehen kam, ehe sie es in vollen und guten

Gang brachten. Die Hütte enthält in einem länglicht viereckigten, jedoch nur leicht aufgeführten Gebäude, einen Zinkofen mit 22 Röhren, einen daran gebauten Temperirofen, zum Anglühen der röhrenförmigen Muffeln, und einen Gaarschmelzofen. Der übrige, ziemlich weitläuftige Raum, wird zum Aufbewahren des Gallmeyes, der Kohle, und der aus beyden schon bereiteten, fertigen Mischung benutzt.

Der Stollberger Gallmey soll, im gerösteten Zustande, 20 p. C., der vom Altenberge aber, wie er in Lüttich verarbeitet wird, 33 p. C. an Zink ausgeben. Allein dessen ohnerachtet soll der hier erzeugte Zink besser zum Messingmachen seyn, als der Lütticher, weshalb auch 100 Kilogrammen davon mit 80 Franken bezahlt werden, wenn der Lütticher nur 75 kostet. Wie sehr auch in jener Gegend schon die Zinkpreise herunter gefallen sind, sieht man hieraus, indem beym ersten Uebergange der Alliirten über den Rhein die 100 Kilogrammen Lütticher Zink noch mit 215 Franken verkauft wurden. Uebrigens ist der Preis der Stollberger Fabrik im Einzelnen, für das Pfund Gaar-Zink, wie sie ihn an die hiesigen Kupfermeister (d. i. Messingsfabrikanten) absetzt, 8 Stüber bergisch. Da aber die oberschlesischen Werke ihnen von den ihrigen das Pfund zu 4 Stüber (ohne Transportkosten) ablassen, so fängt der schlesische Zink schon an hie und da den inländischen zu verdrängen.

Was das Reduktionsmittel anbelangt, dessen man sich hier bey der Zinkfabrikation bedient, so ist dieß Holzkohle; sie wird aber nicht in feingemahlnem Zustande, wie der Gallmey, sondern in der Größe von Haselnüssen angewandt. Man nimmt davon, nach Beschaffenheit des Gallmeyes, je nachdem er mehr oder weniger leichtflüssig

ist, wie sie es dort nennen, $\frac{1}{3}$, die Hälfte, bis $\frac{2}{3}$ seines Volumens. Daher sind die Rückstände hier, nach einem 12stündigen Schmelzen, ganz pulvrigt und nicht im mindesten zusammengebacken, während die Lütticher Rückstände, (wo man sich der Koaks, in gleichen Volumentheilen mit dem Gallmey, als Reduktionsmittel bedient, selbige wohl auch noch mit der schwarzen Erde von dem Ausgehenden der Kohlenflötze vermengt, welches jedoch viel Unreinigkeit in die Masse bringt,) ganz schlackenartig zusammenschmelzen. Auch wollte man mir versichern, daß die Rückstände, welche bey der Stollberger Zinkfabrik aus den Muffeln gezogen würden, ganz rein von Zink wären, wohl aber etwas Bley enthielten, weshalb man sie auch noch einer sorgfältigen Verwaschung unterwirft. Die in Lüttich hingegen abfallenden Schlacken sollen noch reich an Zink seyn, weil man, bey dem theuren Brennmaterial, und den niedrigen Zinkpreisen, den Gallmey nicht aufs äußerste abtreibt.

Nach dieser kleinen Einleitung schreite ich zur genauern Beschreibung der hiesigen Brenn- und Temperiröfen, welche wesentlich von den unsrigen (d. h. oberschlesischen und pohlnischen) abweichen. Ehe ich aber dahin komme, muß ich zuvor noch über die hier gebräuchlichen, röhrenförmigen Muffeln, und deren Bereitung das nöthige vorausschicken. Statt unserer Muffeln bedient man sich zur Zinkdestillation Röhren, welche 3 Fuß (Rheinl. M.) hoch, 4 bis 5 Zoll reichlich im Lichten weit, und $\frac{3}{4}$ Zoll in der Thonstärke dick sind. Zu der Röhrenverfertigung ist ein eignes kleines Gebäude vorhanden, wo auch der Thon aufbewahrt wird. Ehe man auf der Fabrik selbst die Röhren anzufertigen verstand, mußte man sie von Lüttich beziehen, wo das Stück, an Ort und Stelle, ohne

Transportkosten, auf 6 Franken zu stehen kam. Noch dazu waren sie, durch die Bestechung des Verfertigers, von Seiten der Lütticher Zinkfabrik so schlecht gemacht, daß sie alle, beym ersten Gebrauche zersprangen. Jetzt nimmt man zur Bereitung der Muffelmasse alte Muffeln, welche vermittelst eines Hammers, auf einer eisernen Platte fein gepocht werden, ⅓, eines weißen, feuerfesten Thons von Bonn ⅓, und eines weißen, feuerbeständigen Thons von Namur, ebenfall ⅓. Sämmliches feingepochtes Thonmehl mengt man erst trocken, durch Umschaufeln, und dann mit Wasser angefeuchtet, durch Treten mit den Füssen, gut zu einem gleichförmigen Teige untereinander, den man wenigstens acht Tage liegen läßt, ehe er verarbeitet wird. Zum Formen der Röhren sind dreyerley Werkzeuge im Gebrauche. Erstlich ein kleiner, 2 Schuh hoher, um seine Achse beweglicher, abgestumpft pyramidaler Korb, auf welchen oben eine kleine Töpferscheibe befestiget ist. Im Mittelpunkte dieser Scheibe befindet sich ein Loch, worein das zweyte Instrument, nehmlich ein hölzerner Cylinder, anderthalb Schuh lang, und so dick, als der innere Durchmesser der Röhre, an seinem untern Ende mit einem dünneren Stiele versehen, mit letztern eingesteckt wird. Um dieses cylindrische Holz formt man nun die Röhre, welches leicht, durch Umdrehen der Scheibe, auf die Art, wie bey der gewöhnlichen Töpferey, geschieht. Ist selbige so weit fertig, so wendet man weiter das dritte Werkzeug an. Dieß ist ein aus zwey Hälften bestehender, viereckigter, hölzerner Kasten, anderthalb Fuß hoch, der, wenn beyde Seiten zusammengeklappt werden, in der Mitte einen cylindrischen Raum bildet, welcher der äußern Form der Röhre entspricht. Diesen Kasten schlägt man um das schon fertige Stück der Röhre, nimmt dann das cylindrische Kern-

holz aus selbiger heraus, anstatt dessen man ein zweytes solches Holz von gleichen Durchmesser, aber noch einmal so lang, als das erste, einschiebt, und um dieses herum, auf die schon beschriebene Art, die noch fehlende obere Hälfte der Röhre vollends ansetzt, sie dann abnimmt, und an der Luft, oder im warmen Zimmer behutsam trocknen läßt.

Ich komme nunmehro zur Beschreibung des Schmelzofens, welcher der Hauptsache nach, einem Steinguth-Brennofen, von der Art, wie man sie in der Gegend um Carlsbad findet, ziemlich gleicht. Auf Tab. 24. Fig. 1., A B C D findet sich eine genaue Abbildung davon. Der Ofen ist von der Hüttensohle bis zur Esse 9 Fuß hoch, im Lichten etwas über 3 Fuß tief, und exclusive der Stärke der beyden Seitenmauern a und b 4 Fuß reichlich breit. Die Höhe der oben aufgesetzten Esse d beträgt 18—20 Fuß. Der ganze Ofen besteht übrigens, wie die Profile B u. C zeigen, von unten nach oben aus folgenden Theilen: 1.) dem Aschenfalle f, 2.) dem Roste g, 3.) dem Heitzungsraume h, 4.) dem Feuerheerde i, 5.) dem Arbeitsraume k, 6.) der Kappe, oder dem obern Gewölbe c, 7.) der Esse d. Diese Ordnung wollen wir auch, der Deutlichkeit wegen, in unserer Beschreibung befolgen, zuerst von unten anfangen, und so allmählig aufwärts steigen. Die breite Rückseite oder Brandmauer l lehnt sich an eine schmale Seitenwand des Hüttengebäudes an. Der ganze untere, und eigentlich in Beziehung auf die Wirkung des Ofens, bey weitem der wichtigste Theil desselben, nehmlich der Feuerheerd i, der Heitzungsraum h, der Rost und Aschenfall g f sind in der Hüttensohle angebracht, so daß die oberste Fläche des Feuerheerdes i in einem Niveau mit jener liegt. Der Rost g besteht aus vierseitigen eisernen Stäben, und

geht unter dem ganzen Ofen, seiner Breite und Tiefe nach hin. Man hat zwar hier versucht, zur Ersparung der Kohlen, den Rost kleiner zu machen, und blos in den vordern Theil des Heitzungsraumes zu legen; allein bald mußte man wieder davon ab, und zur alten Art zurückgehen, weil die Retorten dabey sehr viel litten. Der Heitzungsraum (Feuerraum, Kohlensack) h, vom Roste g bis an den Feuerheerd i ist anderthalb Fuß hoch, und so lang wie der ganze Ofen breit ist. Der darunter befindliche Aschenfall k ist noch etwas höher, als die Entfernung des Rostes von Feuerheerde. Dieser letzte macht einen der wichtigsten Theile des Ofens aus, und von seiseiner guten Einrichtung hängt daher auch ein großer Theil der Wirkung desselben ab. Er besteht aus einem Gewölbe, das auf seiner Oberfläche ausgeglichen worden, und 1 Fuß ungefähr stark ist. An seinen beiden langen Seiten parallel der Breite des Ofens, ist er mit 10 Oeffnungen (oder Füchsen) m versehen, welche 3 Zoll lang und 4½ Zoll breit sind, und senkrecht durch den ganzen Heerd durchgehen, um wie man leicht bemerkt, dem Feuer den Eintritt vom Roste in den Ofen zu verstatten. Dieser Feuerheerd ist seiner Breite, oder der Tiefe des Ofens nach, aus drey künstlichen Steinen von feuerfester Thonmasse zusammengesetzt, welche die Form der Figur α und β in C haben. Sie sind alle drey ziemlich 1 Fuß hoch und verhältnißmäßig nach der Gestalt des Gewölbes dick. Der mittelste, oder Schlußstein i ist keilförmig gearbeitet, die beyden Seitenstücken sind ziemlich kubisch, nur an der untern Ecke, stark abgestumpft, an der gegen überstehenden Seite aber durch ihre ganze Länge, mit der rinnenförmigen Vertiefung versehen, welche den Feuerdurchzugskanal m bildet. Diese Rinne findet sich bald in der Mitte,

bald aber auch an der einen Seite des Steins, welches sich, wie jeder Feuerbauverständige leicht einsieht, nach der Lage des Steines im Heerde richtet. Es ist ebenfalls hier versucht worden, auch in der Mitte des Feuergewölbes eine Reihe von solchen Füchsen anzubringen, um die Hitze zu verstärken; allein man mußte auch davon wieder abgehen, weil die Retorten zu stark angegriffen wurden. Den festen Zwischenraum, welchen die Füchse m zwischen sich lassen, nehmen vier Röhren oder Muffeln n ein, die unmittelbar auf der Oberfläche des Heerdes aufruhen. Ueber diese erste Reihe von Röhren, und zwar in einer Perpendikulairlinie mit derselben, kommt nun eine dergleichen zweyte, dergestalt, daß sie um etliche Zoll über der ersten erhöht ist. Ueber die zweyte Reihe legt man, auf gleiche Art, die dritte, über diese die vierte, und über die vierte die fünfte. Da sich von da aus schon die Wölbung des Ofens, womit der eigentliche Arbeitsraum desselben geschlossen ist, anfängt, so ist es, wegen dadurch entstehender Verengung nicht mehr möglich, eine ganze Reihe von vier Röhren einlegen zu können. Es ist vielmehr nur noch auf zwey Stück Platz, womit die oberste Lage geschlossen wird, so daß in Allem, 22 Röhren, oder Muffeln, in dem ganzen Ofen befindlich sind. Vorn und hinten ruhen die Muffeln auf Unterlagen auf. An der innern Seite der Rückwand l des Ofens sind nehmlich, reihenweise über einander, 18 flache, etliche Zoll große Stückchen von feuerfesten Ziegeln eingemauert, auf welchen die Muffeln mit ihren hintern Enden aufliegen. Mit den vordern aber befinden sie sich in einem, ebenfalls aus feuerfesten Ziegeln erbauten Fachwerke o p, welches die ganze Brust des Ofens bildet. Die Stärke der einzelnen Ziegeln, woraus das Fachwerk besteht, ist verschieden, nehmlich die senkrechten o,

welche die ganze Last der gefüllten Muffeln tragen müssen, sind 3 Zoll, die waagerecht liegenden aber nur ⅔ so stark. Die Länge eines solchen einzelnen Faches ist 10 Zoll, die Höhe aber etwas geringer, so daß es ein Rechteck bildet. Die Dimension der Breite oder Tiefe desselben, worauf die Muffeln mit ihren vordern Enden aufruhen, beträgt 3 Zoll reichlich. Denjenigen Raum des Ofens, welcher die Muffeln einschließt, nenne ich den Arbeitsraum k. Er ist 5 Schuh hoch, und seine Tiefe der Länge oder Höhe der Muffeln, so wie seine Breite (im Lichten, ohne die Mauerstärke) dem Längen- und Durchmesser, der 5 Feuerkanäle, sammt den Durchmessern der 4 Röhren gleich. Oben ist er mit einem flachen Gewölbe geschlossen, welches sich von der fünften Muffelreihe anfängt, und vom Mittel dieser Reihe bis an den Schlußstein etwa anderthalb Fuß hoch ist. Die Mauerstärke dieses Gewölbes aber, welches die eigentliche Kappe des Ofens c ausmacht, beträgt durch die Mittellinie 3 Fuß. In diesem Gewölbe sind in senkrechter Richtung durch dasselbe hindurch, die drey Abzugsöffnungen q, für die Flamme aus dem Arbeitsraume in den Schornstein angelegt, und zwar so, daß sie sich von der Rückwand des Ofens nach vorne zu, hintereinander, genau in der Mittellinie des Gewölbes befinden, wie die Figur in B noch mehr verdeutlicht. Die beyden äußern, zunächst an der Rückwand und Vorwand des Ofens, sind von derselben Größe als die untern im Feuerheerde befindlichen Durchzugskanäle m, die mittlere ist aber noch etwas größer. Noch befindet sich in diesem Gewölbe, oder der Kappe c ein vierter Kanal r, welcher die drey eben beschriebenen in einem rechten Winkel durchschneidet, weil er horizontal von vorn nach hinten durchgeführt ist. Er ist anderthalb Fuß hoch und einen halben Fuß breit, und soll,

nach der Angabe dazu dienen, um durch Einströmen der äußern Luft, den Zug bedeutend zu verstärken. Um aber diese Wirkung nicht zu heftig zu machen, ist er immer auf die Hälfte seiner Höhe, von unten mit Ziegeln zugesetzt. Die ganze Beschaffenheit und Anlage dieser 4 Feuerkanäle kann man am beßten aus der Ansicht B entnehmen. Sie münden sich, wie schon bemerkt, in die Esse d aus, welche von der vordern Seite des Ofens, unter einem Winkel von 45 Grad zurückgeschleift, und auf der hintern Seite 18 bis 20 Schuh hoch aufgeführt ist. Die beyden schmalen Seitenmauern des Ofens a und b stehen vorne, etwa 1 Schuh weit, über die Perpendikulärlinie des Fachwerkes heraus, welche Einrichtung deßhalb getroffen ist, um in 10, zu beyden Seiten in selbige eingelassene Hacken s, fünf, einen Zoll starke, eiserne Schienen t horizontal über einander auflegen zu können, worauf die Vorlagen von Eisen w, die ich gleich weiter beschreiben werde, mit ihren vordern Enden aufruhen.

Diese Vorlagen w sind anderthalb Fuß lange, conische Röhren von Gußeisen, hinten anderthalb Zoll und vorn höchstens 1 Zoll weit. Sie werden zum Gebrauche mit ihrem hintern, weitern Ende in die vordere Oeffnung der Muffel eingelegt, nachdem diese gefüllt worden, und der zwischen beyden frey bleibende Raum wird mit Lehm gut verstrichen. Mit ihrem vordern Ende liegen sie auf den eisernen Stäben t auf. Bey täglichem Gebrauche dauert ein dergleichen Vorlagsrohr nicht länger, als etwa 3 Wochen. Dann ist es an seinem hintern Ende schon so weit abgefressen, daß es mit einem neuen vertauscht werden muß. Bey starken Windstößen, oder wenn man sonst das bey diesen Vorlagen immer noch stattfindende Verbrennen des Zinkes verhüthen will, steckt man an die

Röhren w noch andere dergleichen x über, welche zwar je länger, je besser, gewöhnlich aber 1 ½ Schuh lang von Sturzblech ebenfalls conisch zusammengeniethet, und vorn nur mit einer ganz kleinen Oeffnung versehen sind.

Was den Betrieb dieses Ofens und das haushälterische dabey anlangt, so erfuhr ich darüber folgendes: In einen neu anzulassenden Ofen werden die Muffeln nur lufttrocken, ohne sie zu temperiren eingesetzt, der Ofen wird nun ganz langsam abgewärmt, und dieses stufenweise verstärkte Abwärmen dauert 14 Tage, ehe beschickt werden kann. Springt aber während des Betriebes eine Muffel, oder wird sonst unbrauchbar, so muß die neu einzuwechselnde natürlicherweise erst in dem Temperirofen angeglüht werden. Man hat sich hier so eingerichtet, daß immer früh um 8 Uhr alle Muffeln geladen werden, welches mittelst einer eisernen halbcylindrischen Schaufel und in der Art geschieht, daß man von den obersten beyden Röhren anfängt, und so, stufenweise, bis zu den untersten heruntergeht, damit die obern unterdeß schon recht in Hitze kommen, weil diese ohnedem, der Natur der Sache nach, etwas kälter gehen, als die untern Reihen. Die Vorlagsröhren w werden, nach dem Einschlagen in die Muffeln, sogleich anlutirt, und bekommen dabey eine solche Lage, daß ihr vorderes enges Ende ein klein wenig höher, als das hintere liegt. Dieß geschieht deßhalb, damit sich der darin sammelnde Zink, welcher bey gehöriger Hitze des Ofens immer flüßig bleibt, nicht herausläuft, weil er dadurch sich mehr zu oxydiren Gelegenheit hat, und auch auf der Erde viel versprützt und verlohren werden würde. Unmittelbar nach dem Füllen oder Laden der Muffeln wird im Ofen mit Stückkohlen geschürt, und wenn dadurch der beym Laden etwas erkaltete Ofen wie-

der in volle Gluth gekommen ist, mit Staubkohlen, die mit Wasser angefeuchet worden, fortgefahren. Zu dem Ende und zu dem Ablöschen der Hüttengezähe, welche sämmtlich aus Eisen geschmiedet sind, und außerordentlich viel leiden, da die Hitze nicht selten so stark wird, daß die eisernen Vorlagsröhren an ihren hintern Enden schmelzen, stehen immer 2 Tonnen mit Wasser bereit, eine in der Hütte, und eine in der Schürgrube (deren ich weiter unten, bey Beschreibung des Temperirofens noch einmal erwähnen werde). Wenn sich der Zink zu entwickeln anfängt, so brennt aus allen Oeffnungen der Vorlagsröhren die bekannte Zinkflamme, welche man aber nicht länger als eine Virtelstunde dultet, und dann gleich auslöscht. Das nehmliche geschieht auch, wenn sie sich etwa während des Betriebes aufs neue zeigen sollte, indem man, und dieß mit Recht, glaubt, daß zuviel Zink dadurch verbrennt. Jedoch entwickeln sich immer während des Prozeßes weiße Zinkdämpfe aus den Oeffnungen. Alle 2 Stunden fährt man mit einem kleinem Krätzchen 3 (Fig. 2. Tab. 24.) in die Vorlage, und zieht den indeß sich darinn gesammelten Zink in einen darunter gehaltenen eisernen Löffel 4 (ebendaselbst) Weiter hat man beym Ofen nichts zu beobachten. So wird damit fortgefahren bis Abends um 8 Uhr. Dann werden die Vorlagsröhren weggenommen, die Rückstände aus allen Muffeln mit einer eisernen Kratze r (ebendaselbst) rein herausgezogen, oder, wenn sie zusammengebacken sind, zuvor mit einem dergleichen Spieß 1., (ebendaselbst) losgearbeitet, und die Muffeln von oben an wieder frisch beschickt, die Vorlagen anlutirt, und dann wieder bis den andern Morgen fort destillirt. In jede Muffel soll 40 Pfund der Mischung aus Gallmey und Kohle hineingehen, und von den ganzen

Ofen erhält man in jeder 12stündigen Schicht, durchschnittlich 100 Pfund Zink. Die 100 Pfunde Gallmey kommen der Hütte, ungemahlen, 4 Franken zu stehen, und die 100 Pfund Ofenbruch, welchen man sowohl hier, als in Lüttich immer für sich allein, ohne Gallmey zuzusetzen, verschmelzt, und zu 50 p. C. Zink gebend annimmt, 6 Franken. An Kohlen sollen in einer Schicht verbrannt werden 200 Pfd. Stückkohlen, die 3½ Franks kosten, und ein Karren Grubenklein *) der 1500 bis 1800 Pfund hält, und inclusive der Anfuhr zur Hütte (à 2 Franks) 9½ Franks zu stehen kommt. Als einen besondern Kunstgriff, die Hitze sehr im Ofen zu verstärken, ohne Kohlen dazu zu verwenden, gab man mir das Ausgießen eines Eimers voll Wasser, in dem Aschenfalle, längst dem ganzen Roste hin, an; fügte aber gleich hinzu, daß man es nicht gern thue, weil es der Haltbarkeit der Muffeln sehr nachtheilig sey.

Der Muffel-Temperirofen ist, seiner äußern Form nach, und auch in den innern Dimensionen der Höhe und Tiefe, wenig von dem Zink-Schmelzofen verschieden; allein er ist nur halb, oder ⅔ so breit. Mit seiner einem schmalen Seite ist er an diesen angebaut. Der Rost geht ebenfalls unter dem ganzen Ofen hin, allein die Schürung wird hier auf der vordern breiten Seite des Ofens verrichtet,

---

*) Auf dem Kohlenberge zwischen Eschweiler und Stollberg werden nur sehr wenig Stückkohlen gewonnen, etwa 1/6 oder 1/8 des Ganzen, das Uebrige ist Grubenklein. Da aber die Kohlen sehr pechigt sind, so schadet dieß zum Gebrauche wenig. Die 100 Pfund (man hat eigentlich ein Volumenmaaß, welches aber 100 Pfunden am Gewicht ziemlich gleich kommt) werden auf dem Berge mit 1 Frank, die 100 Pfund Grubenklein aber mit einem halben Frank, ebenfalls auf dem Berge, bezahlt.

nicht wie bey dem Schmelzofen, auf der einen schmalen Seite. Die Flammen-Durchzugsöffnungen im Feuerheerde sind gleichfalls, ihrer Lage nach, anders, als dort. Es sind nehmlich in 3 Reihen 8, nehmlich an der Brandmauer 3, in der Mitte 2, und in der vordern Reihe wieder 3. Die vordere, oder Brustmauer des Ofens, ist zu, und hat nur eine gegen 4 Fuß hohe, und anderthalb Fuß breite Oeffnung zum Einsetzen in der Mitte. Die Esse desselben ist in die Esse des Zinkofens eingeschleift. Uebrigens sind die Schürlöcher des Temperirofens sowohl, als des Zinkofens, mit eisernen Blechthüren versehen. Auch ist in der Hüttensohle bey beyden Oefen eine viereckigte ausgemauerte Grube angebracht, in die man, zum Schüren und zum Ausfahren der durch den Rost gefallenen Asche und kleinen Coaks, auf einer Treppe hinabsteigt. In diese Grube mündet sich der Luftzug und Aschenfall, ohne weitere Communikation mit der äußern Luft, aus. Einer detaillirten Beschreibung der einzelnen Theile dieses Ofens kann ich mich wohl überheben, da sie aus der genauen Beschreibung der einzelnen Theile des Schmelzofens, denen sie vollkommen gleichen, zur Gnüge hervorgehen.

Das Gaarschmelzen des Rohzinkes geschieht hier in einem eisernen, über einen Roste eingemauerten Kessel, welcher zur schnellern Abführung der Dämpfe, nischenförmig mit einer gut ziehenden Esse überbaut ist. Nach dem Schmelzen wird die obenauf schwimmende Unreinigkeit mit einer Schaumkelle abgehoben, und der gereinigte Zink in eiserne, parallelepipedische Formen ausgekellt. Der Abbrand beym Gaarschmelzen betrug anfänglich 20 p. C. Jetzt aber, da man schwächer feuert, und dadurch verhütet, daß nicht so viel Zink von oben verbrennt, soll er nicht über 10 steigen.

Das Nägelmachen wird, nach der Relation eines Augenzeugen, der es dort absah', in Lüttich folgendergestalt verrichtet. Erstlich gießt man sich in großen, eisernen Formen etliche Schuh lange und breite, aber nur sehr dünne Zinktafeln. Diese läßt man an einer Blechscheere kalt zu schmalen Streifen schneiden, so, als wenn man Drath daraus ziehen wollte. Die erhaltenen Streifen, oder Stäbchen, werden auf ganz gewöhnliche Art, nachdem sie zuvor auf einem Heerde mit Holzfeuerung schwach erwärmt worden, vorn, nach der Figur des Nagels, spitzig zu geschmiedet. Hierauf werden sie aufs neue auf dem Heerde erwärmt, nach der Länge des Nagels abgehauen, und an die erhaltenen Stifte in einem mit Gesenke versehenen Ambose, worein sie, ihrer ganzen Länge nach, gesteckt werden, oben der Kopf angeschmiedet. Zuletzt endlich noch polirt man diesen Kopf, nachdem er mittelst eines Instruments gehörig rund gemacht ist, durch Abdrehen mit einem Hammer, welcher eine geglättete und concave Bahn von Stahl hat, ab. Zu Lüttich werden 25 Gattungen Zinknägel verfertigt.

In Stollberg hat man auch aus dem dasigen Zinke, welcher überhaupt zäher seyn soll, als der Lütticher, auf die bekannte Weise, und zwar kalt, Drath gezogen, welcher so dünn, wie der feinste Zwirn war, und wovon sich ein Faden, ohne zu reissen, 200 Schuh lang ausdehnen ließ.

Auch wurde ich hier mit einer sinnreichen Methode bekannt, welche man beym Zinkblech-Walzen anwendet, um den richtigen Grad der Temperatur dabey ganz sicher zu treffen. Zuförderst gießt man sich die Tafeln dazu, aus dem gewöhnlichen Gaarzink, etliche Schuh lang und breit, aber nur ¼ Zoll dick, besonders um. Diese werden nun

nicht auf Heerden, sondern in einem großen Kessel mit siedendem Wasser, worein man mehrere auf einmal wirft, und sie etwa ¼ Stunde, nach Beschaffenheit der Umstände, d. h. je nachdem sie dünner oder dicker sind, weniger oder mehr, darinnen liegen läßt, bis sie die Temperatur des Wassers angenommen haben, zum Walzen erwärmt. Wenn sie, nach mehrmaligem Durchlassen schon dünner geworden sind, erhitzen sie sich, während der Arbeit, von selbst so viel, daß sie nicht weiter angewärmt zu werden brauchen. Auf diese Art hat man hier Bleche, wie Papier so dünne, gewalzt.

Nach allen diesen Besichtigungen begab ich mich aus der Gegend von Aachen und Stollberg weg, und ging nach Bonn zurück. Eine gleich vor den Thoren von Bonn gelegene englische Schwefelsäure-Fabrik wurde mir nicht gezeigt, da der Eigenthümer, ein Franzose, jedem Fremden den Eingang verboten hatte.

Desto angenehmere und interessantere Erfahrungen hingegen hatte ich Gelegenheit auf dem

Alaunwerk zu Friesdorf, unweit Bonn,

einzusammeln, welches eine Stunde von Bonn, in einer romantischen Bergschlucht, gleich hinter dem Dorfe Friesdorf liegt. Der sehr gefällige Besitzer, Herr Nöggerath, hatte selbst die Güte, mich dahin zu begleiten. Auf dem höchsten Kamme des Gebirgszuges ist eine an 30 Fuß mächtige Lagerstätte unmittelbar unter der Dammerde aufgesetzt, welche aus Braunkohle und Alaunthon, die in Schichten von einigen Fuß Mächtigkeit mit einander abwechseln, besteht, und 4 Stunden im Umfange weit sich erstreckt. Das Liegende davon ist ein fester, thonigter Letten, den man durch Bohrversuche von etlichen zwan-

zig Fuß Teufe noch nicht hat durchsetzen können. Der ganze Abbau besteht in Tagebau, und um die nöthige Wasserloosung zu erzielen, treibt man einen Stollen, welcher das ganze Lager unterteuft.

Die gewonnenen Braunkohlen werden in kopfsdicke, runde, Ziegeln gestrichen. Man fertigt davon jährlich anderthalb Millionen Stück an. Eine Million gehen beym Betriebe des Werkes auf, den Rest aber verkauft man.

Die gewonnenen Erze stürzt man in große, oblonge, abgestumpft vierseitig pyramidale Haufen (von der Form der sogenannten liegenden Meiler) auf, und bleiben so, 2 Monate der Luft ausgesetzt, stehen, bis sie durchaus trocken sind (weil es im entgegengesetzten Falle beym Verbrennen viel Schlacke geben würde), worauf man sie, durch Anlegung von Feuer auf verschiedenen Punkten derselben in Brand steckt. Wenn sie sich über und über entzündet haben, so läßt man sie allmählig einen, auch nach Beschaffenheit der Umstände zwey Fuß dick, mit alten, schon ausgelaugten Erzen überstürzen, und so 1 Jahr lang liegen. Nach Verlauf dieser Zeit werden sie auseinander genommen, die großen Klumpen mit der Keilhaue zerpocht, und auf die Lauge-Anstalt gefahren. Sechs Pfund dergleichen Erz sollen durchschnittlich dreyviertel Pfund fertigen Alaun geben.

Zum Ablaugen der Erze benutzt man, sehr vortheilhaft, die Stollenwasser, die man zu dieser Absicht in einem kleinen Bassin aufsammelt, und aus diesem in das etwas tiefer liegende Laugenhaus durch Röhren leitet. Die Laugeanstalt nimmt einen aus 3 Reihen Kästen gebildeten rechteckigten Platz ein, welcher in einem bedachten Gebäude eingeschlossen ist, damit auch im Winter die Arbeit

ungestört fortgesetzt werden könne. Die 3 Reihen Laugekästen liegen nicht terassenförmig übereinander, wie gewöhnlich, sondern alle in einem Niveau. Zum Auslaugen dienen bloß die beyden Seitenreihen, die mittelste Reihe ist zur Aufnahme der letztern, schwächern Laugen, oder des hier sogenannten Spühlwassers, bestimmt. Jeder Laugekasten ist 2 Fuß tief, und hat etliche Zoll hoch über dem untern wahren Boden, einen zweyten dergleichen, blos aus zusammengelegten dicken Brettern bestehend, auf dem jedoch kein Stroh, oder sonst etwas anders, als Unterlage für das Erz ausgebreitet wird. Alle Laugenkästen und Reservoirs macht man auf folgende Art laugedicht. Zuerst wird eine Grube, 1 Schuh tiefer, und 1 Schuh auf allen Seiten weiter, als der hineinzusetzende Kasten ist, in der Erde ausgegraben, hierauf der Boden derselben 1 Schuh hoch mit etwas angefeuchtetem Thonletten recht fest ausgestampft, in diese künstliche Sohle die Tragebalken eingelassen, auf welchen der Kasten aufruht, nach diesem auch der Kasten selbst, der auf gewöhnliche Art aus Pfosten zusammengefügt ist, darinnen aufgestellt, und zuletzt noch der um die Seiten desselben befindliche leere Raum eben so, wie die Sohle, mit Thonletten fest ausgerammt.

In der Regel geschieht das Auslaugen der Erze 4 bis 5mal hintereinander. Die beyden erstenmale erhält man eine siedewürdige Lauge davon, welche gleich durch eine hölzerne Röhrenfarth in die zwey, an das Laugenhaus angebauten, Rohlaugensümpfe geleitet wird. Bey den letztern Operationen aber geben die Erze nur eine schwache Lauge, die man hier Spühlwasser nennt, in den zwischen den beyden Reihen Laugekästen mitten inne liegenden Reservoirs aufsammelt, und durch die darinnen befindlichen

Pumpen immer wieder auf frische Erze bringt. Die erschöpften Erze schwängern sich, wenn sie ein bis zwey Jahre an der Luft liegen, wieder so weit mit Alaun an, daß sie aufs neue laugewürdig sind.

Die beyden Rohlaugensümpfe sind, zum Schutz für Schnee und Regen, überbaut, und bey dem Laugehause, längst der einen Seite desselben, angebracht. Sie werden ebenfalls aus Bohlen zusammengeschroten, und jeder ist durch eine Scheidewand in zwey Hälften abgetheilt. Besagte Scheidewand hat auf einer gewissen Höhe eine Oeffnung, durch welche immer die oberste klare Lauge aus der andern Hälfte überfließt, der schlammigte und unreinere Bodensatz aber zurückbleiben muß. Diejenigen Hälften von beyden Sümpfen, welche die klare Lauge halten, sind durch eine unterirrdische Röhrenleitung miteinander verbunden. Eine zweyte Röhrenfarth bringt aus ihnen wieder die abgeklärte Flüssigkeit zur Hütte in die etwas tiefer gelegenen Siedepfannen.

Den Gehalt der Lauge bestimmt man hier nicht mit dem Areometer, sondern dadurch, daß man ein bleyernes Gefäß mit Lauge anfüllt und abwiegt. Dieses Gefäß muß nehmlich gerade so groß seyn, daß es 1 ℔. Wasser faßt; wiegt es nun, mit Lauge gefüllt, 1 ℔. 6 Loth, so ist die Lauge siedewürdig.

Was die Siedeanstalt betrifft, so ist diese hier von einer besondern, und so ausgezeichnet zweckmäßigen Einrichtung, daß ich sie näher beschreiben muß. Eigentlicher Laugepfannen sind sechs vorhanden, welche die Lage gegen einander haben, wie die Fig. 1., in A. Tab. 25, zeigt. Der Feuerbau ist ebenfalls am deutlichsten aus derselben Figur ersichtlich. Je zwey Pfannen stehen über einem gemeinschaftlichen Roste a, und haben daher auf

immer nur ein gemeinschaftliches Schürloch b. In der Mitte der Feuerung befindet sich eine Zunge h. Die Flamme geht daher erst auf der einen Seite unter den Pfannen (in dem Feuerungsraume e) nach Hinten zu, bricht sich dort, und kömmt zurück, um auf der andern Seite wieder nach Hinten in den daselbst befindlichen runden, für alle 3 Feuerungen gemeinschaftlichen Schornstein g einzuziehen. Die 4 äußern Pfannen d sind 8 Fuß lang, 4 Fuß breit, und nur 4 Zoll tief, ganz von Gußeisen, die zwey innern i aber sind anderthalb Fuß tief, sonst ebenfalls von denselben Dimensionen. Sie sind aus eisernen Böden mit bleyernen Seitenwänden zusammengesetzt, welche durch eiserne, inwendig wieder mit Bley vergossene Schrauben, an einander befestiget werden. Aus einem bleyernen Rohre k läuft die Rohlauge ununterbrochen über ein flaches Blech l auf beyde Doppel-Siedepfannen d., verdampft darauf, wegen der ungemein geringen Höhe der Flüssigkeitssäule, außerordentlich schnell, und läuft sogleich wieder, durch eine auf der entgegengesetzten schmalen Seite der Pfanne angebrachte, einen halben Zoll große Oeffnung, und daran befestigte kleine Blechrinne m in eine der mittelsten tiefen Pfannen i ab. Auf diese Art wird immer eine tiefe von zwey daran liegenden flachen Pfannen gespeis't. In den erstern concentrirt sich die Lauge durch Verdampfen noch mehr. Ihre Hauptbestimmung aber ist zum Aufsammeln der Flüssigkeit, um, während sie voll laufen, die auf jede Pfanne durch Versuche schon bekannte Menge von Präzipitationsmittel — sonst Seifensiederfluß, jetzt Rückstand aus den Berlinerblau- und Schwefelsäure-Fabriken — welcher sich dabey leicht auflöset, zusetzen zu können. Wenn die ganze Pfanne voll gelaufen, und das Niederschlagsmittel durchgängig

gelös't ist, so wird die Lauge schnell durch hölzerne Schöpfgelten, mittelst an einander gelegter Rinnen, in die in der ganzen Hüttensohle befindlichen Crystallisations-Kästen eingelassen. In selbige hängt man, über queer darauf gelegte Stäbe, viele einen spitzigen Winkel bildende Hölzer (Λ), an welche der Alaun in Crystallen anschießt. Hat sich, nach Verlauf einiger Tage, alles Crystallisirbare aus der Flüssigkeit abgesondert, so wird zuerst die Mutterlauge ausgeschöpft, und durch eine Rinnenfarth in besonders dazu vorgerichtete Mutterlaugenreservoirs geleitet. Aus letztern wird sie durch Pumpen auf die über den Pfannen befindlichen Tropffässer gehoben und mit der Rohlauge versotten. Der in den Crystallisationskästen befindliche Alaun wird in länglicht viereckigte, hölzerne, Gefäße mit durchlöchertem Boden eingesammelt und in die Waschkammer gebracht. Die unterste Lage von Alauncrystallen ist immer mit vielem Schmutz verunreinigt, deshalb sammelt man ihn besonders, nachdem man die obersten Schichten behutsam mit einem flachen, eisernen, einer Maurerkelle ähnlichen Instrumente abgehoben hat, um sie rein zu erhalten. Das Waschen geschieht in oblongen hölzernen Trögen auf gewöhnliche Weise, jedoch muß der Alaun dazu erst etwas in den Trögen zerstoßen werden. Die ablaufende Waschlauge sammelt sich in einigen daneben liegenden, in der Hüttensohle angebrachten Sumpfen, aus denen sie, mittelst einer Pumpe, wieder in ein, in der Waschkammer befindliches, hohes, hölzernes Standfaß gehoben wird, und darinnen ruhig stehn bleibt, damit sich die Unreinigkeit daraus zu Boden setzt. Die überstehende klare Flüssigkeit wendet man dann immer wieder aufs neue zum Waschen an, und fährt damit so lange fort, bis sie siedewürdig ist, wo sie dann wieder mit zugeschla-

gen wird. Das Wasser in die Waschkammer leitet man ebenfalls, wie zum Ablaugen, aus dem schon erwähnten Stollen-Bassin herein.

Der gewaschene Alaun wird zusammen aufbewahrt, und dann zu 25 Centnern auf einmal, in einer der mittlern tiefen Pfannen in möglichst wenig Wasser aufgelöst, und die heisse Lauge in die Wachsfässer eingelassen, welche in einem in der Hüttensohle angebrachten ausgemauerten Raume stehen. Die Wachsfässer sind 4 Fuß hoch, oben 3 Fuß und unten 4 Fuß weit, welche von der gewöhnlichen abweichenden Gestalt mit Fleiß deßhalb gewählt ist, weil sich dabey der reinste Alaun bildet, indem sich alles Fremdartige leicht zu Boden aus der Lauge absetzt, nicht, wie bey den sonst allgemein gebräuchlichen Fässern, auch an den Seiten hängen bleibt, und den daselbst befindlichen Alaun verunreiniget. Auch hat die Erfahrung gelehrt, daß man in diesen Fässern eine durchaus reine Waare erhält. Um diesen Zweck noch besser zu erreichen, stößt man die auf der Oberfläche der Lauge sich zuerst chrystallisirende Rinde, weil sie immer etwas Schmutz eingemengt hält, zu Boden.

Mit dieser beschriebenen neuen Siedevorrichtung wird wenigstens dreymal so viel bewirkt, als mit den gewöhnlichen tiefen Siedepfannen. In 24 Stunden macht man dreymal die Pfannen gar; davon erhält man jedesmal 16 Ohmen crystallisirbare Lauge, und aus jeden 16 Ohmen derselben wieder 10 Centner Alaun, also in 24 Stunden 30 Centner. Ja der dortige praktische Werksvorsteher versicherte, daß die Sache mit einiger Anstrengung leicht dahin gebracht werden könnte, in derselben Zeit statt 3 auch 4 Gaarsüde, wenn nicht vielleicht noch mehr, zu bekommen; kurz, daß man mit dieser kleinen

Anstalt gar wohl 12000 Centner des Jahres zu produziren im Stande sey. Als Brennmaterial bedient man sich, wie schon bemerkt, der Braunkohlen. Alle zwey Stunden wird einmal in jedem Ofen nachgelegt, wozu 150, oder für alle drey Heitzungen, 450 Stück Braunkohlenziegeln aufgehen. Zu dem ganzen Hüttenbetriebe sind nicht mehr als drey Arbeiter nöthig, von denen einer immer noch größtentheils mit Waschen des Alauns beschäftiget ist; beym ganzen Werke aber arbeitet ein Personale von 40 Mann.

Bey Cölln hatte ich zuerst das linke Rheinufer betreten, und hinter Andernach verließ ich es wieder, indem ich nach Neuwied übersetzte, und in Benndorf, einem unweit davon gelegenen Städtchen, mich fixirte. Von hier aus besuchte ich, als aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte, alle umliegende Merkwürdigkeiten. Hierunter ist besonders zu zählen:

Die sogenannte Sayner-Hütte.

Ein bedeutendes königlich preußisches Aerarial-Eisenhüttenwerk, welches zum Bereiche des Bonner Ober-Berg-Amts-Distrikts gehört. Es hat 2 Hohöfen, 4 Frischfeuer, ein sogenanntes Rennfeuer, eine bedeutende Gießerey, die jedoch erst im Entstehen ist, ein Bohrwerk u. s. w. Man verschmelzt schönen Brauneisenstein und Rotheisenstein, der aber zum Theil schon aus einer Entfernung von 4 bis 5 Stunden weit angefahren werden muß. Der Transport der Holzkohlen geschieht gar 10 Stunden weit, jedoch zu Wasser. Der eine Hohofen ist 21 Fuß rheinl. hoch, und wird noch mit zwey hölzernen Spitzbälgen betrieben, der zweyte aber, der um 4 Fuß erhöht worden, mit 4 hölzernen Kastengebläsen. Als Flösse wendet man Kalkstein an.

Die hiesige Frischmethode ist das sogenannte Kaltblasen, in einem flachen Feuer, vor dem zwey lederne Spitzbälge liegen. Auf 1000 Pfund Stabeisen rechnet man 130 Kübel Kohlen und 25 p. C. Abbrand. Wegen der hohen Preise der Kohlen zum Frischen aber, und aus mehrern andern Gründen gedenkt man künftig die Stabeisen-Fabrikation ganz einzustellen, und das Werk blos auf Gießerey einzurichten, wozu jetzt (1818) schon ein eignes geräumiges Gießhaus erbaut wird. Saynerhütte soll ein rheinisches Gleiwitz werden. Man macht hier auch schon, wie dort, die feinsten Medaillen, und viele andere zarte Gußwaaren, wozu man das Eisen in Tiegeln, in kleinen, anderthalb Schuh großen Windöfen, die mit einer 16 Schuh hohen Esse überbaut sind, einschmilzt. Das mehreste gießt man jetzt noch aus dem Hohenofen. Jedoch befinden sich auch schon zwey Flammenöfen auf dem Werke. Eine weitläuftigere Beschreibung dieser Anlage findet man in Eversmann: Ueber die Eisen- und Stahl-Erzeugung zwischen der Lahn und Lippe, 1804. S. 93 ff., welche noch zum großen Theil auf den jetzigen (1818) Stand derselben paßt.

Ein anderer Hohofen liegt etwa eine halbe Stunde unterhalb dem Städtchen Sayn, hinter Benndorf. Er gehört dem Handlungshause Remy daselbst. Die zu verschmelzenden Erze bestehen größtentheils aus derbem Spatheisenstein, der sehr innig mit Quarz verwachsen ist; weßhalb sie auch geröstet, und nach dem Rösten auf der Halde geschieden werden müssen. Der Ofen ist 20 Fuß hoch, und erhält seinen Wind aus zwey ledernen Spitzbälgen. Sonst fand ich dabey weiter nichts besonderes zu bemerken.

Das Rasselsteiner Eisenhüttenwerk

liegt eine halbe Stunde von Neuwied entfernt, und ge-

hört einem Neuwieder Handlungshause. Es besteht aus einem Hohofen, 2 Walzhütten, 4 Hämmern und einigen Verfeinerungs-Werkstätten, von denen man in einer vorzügliche blecherne Ofenröhren verfertigt. Die hier gewalzten Schwarzbleche sind von besonderer Güte, die Einrichtung der Walzhütten wurde mir jedoch nicht gezeigt. Man verschmelzt Brauneisenstein, den man zuvor rösten muß. Er wird dazu mit kleinen Holzkohlen in vierseitig pyramidale Meiler geschichtet. Der hiesige Hohofen ist ebenfalls nur 21 Fuß hoch, und mit 2 Spitzbälgen versehen. Die Stabhämmer in den Frischfeuern sind größtentheils Schwanzhämmer, ob sie gleich 5 Centner und mehr wiegen, um Platz für die Bearbeitung der Luppe zu gewinnen, und man glaubt, daß ihr Gang, bey denselben Aufschlagewassern, eben so geschwind sey, als der eines Aufwerfers.

Merkwürdigkeiten in und um Neuwied.

In Neuwied selbsten hatte ich das Vergnügen das merkwürdige Cabinet von brasilianischen Quadrupeden, Amphibien und Vögeln des Prinzen von Neuwied, so wie die Sammlung der in hiesiger Gegend ausgegrabenen römischen Antiken zu sehen; auch ist das Magazin von spielenden Uhren, Tabatieren, Toiletten und Landschaften bemerkenswerth. In der Entfernung einer halben Stunde von Neuwied N. O. stieß man beym Ackern auf alte Grundmauern, und bey den hierauf von Seiten des Fürsten von Neuwied veranlaßten Nachgrabungen enthüllte man eine im Schooße der Erde verborgene Menge von Gemächern, Kellern, Wasserleitungen, und eine große Anzahl in den Haushalt gehöriger Kleinigkeiten, auch eine kleine Statue von Erz, die mit dem Namen des verschüt-

teten Orts, Victoria, Stadt der römischen Veteranen-Legionen, und einigen historischen Datis versehen war, welche das Jahr 246 n. Chr. als das Jahr der Weihung derselben bezeichnen. Ganz in der Nähe von Beundorf sind die Ruinen der berühmten Brücke, auf welcher Julius Cäsar über den Rhein ging. Ueberhaupt ist die ganze Umgegend voll von einer Menge gleich in der Dammerde liegender römischer und germanischer Alterthümer, die sich zum Theil noch sehr gut erhalten haben, und woran man, bey vielen, einen Kunstfleiß bewundern muß, der nicht selten wenn nicht vielleicht gar noch den unsrigen übertrifft, doch ihm gewiß völlig gleich kommt. So findet man auch in dem Alaunerzlager bey Friesdorf, was ich eben beschrieben habe, irrdene Wasserleitungsröhren, ja sogar einen Stollen in trockener Mauerung, beyde wahrscheinlich aus jener Zeit.

Die Neuwieder Sanitätsguts-Geschirr Fabrik

liegt in der Stadt Neuwied selbst, und gehört den Gebrüdern Remy, einem Handlungshause, dem auch das Rasselsteiner Eisenwerk eigenthümlich ist. Diese ganze Anlage ist eigentlich weiter nichts, als eine künstlichere und ausgedehntere Schwarz- und Weißblech Klempner-Werkstätte. Sie liefert alle Arten von Kochgeschirr, Töpfe, Kessel, Thee- Kaffee- und Milch-Kannen, Kaffeebretter, Messer, Gabeln, Löffel, auch Pferdegebieße, Steigebügel, Schnallen, alles von stark gewalztem, dick verzinnten Eisenbleche. Alle hohle Arbeiten werden zusammen geniethet, keine gelöthet, und zuletzt, wenn sie ganz fertig sind, verzinnt. Die Verzinnung ist vorzüglich stark und dauerhaft; allein die Manipulation dabey ließ man mich nicht sehen.

Da die Arbeit des Niethens der Bleche zu vollkommnen flüssigkeitsdichten Gefäßen hier mit vorzüglicher Präzision ausgeführt wird, so scheint es mir nicht ganz überflüssig, selbige etwas genauer zu beschreiben. Das erste ist, daß man beyde zusammen zu niethende Theile mittelst eines Stahlstiftes durchlöchert, und sie dann so über einander legt, daß die gemachten Oeffnungen auf einander passen. Hierauf steckt man den, mit einem runden breiten Kopfe versehenen, eisernen Niethnagel dergestalt durch beyde Oeffnungen, daß sein Kopf sich inwendig im Gefäße befindet, und schiebt dann dieses Gefäß auf einen nach der Form desselben eingerichteten Amboß auf, auf welchen es gut anschließt, damit der Kopf des Nagels fest darauf aufruht. Nun setzt man auf den obern hervorragenden Theil des Nagels einen mit etwas concaver Bahn versehenen eisernen Stempel, schlägt stark darauf, und bildet auf diese Art aus dem Groben den obersten Kopf an die Niethe, welchen man nachher mit einem gewöhnlichen eisernen Hammer vollends ausarbeitet, und das Ganze über dem Amboß gut zusammenschlägt. Genau auf dieselbe Art werden die cylindrischen Ofenröhren aus Schwarzblech, auf dem Rasselsteiner Eisenwerke, deren ich oben gedachte verfertigt, und zwar diese über einen walzenförmigen, oben etwas platt gedrükten langen Amboß. Die Dornen zu den Schnallen werden aus den Blechabgängen vermittelst einer Maschine, die einer Prägemaschine gleicht, ausgepreßt oder ausgeschlagen. Eben dieß geschieht auch bey den Gabeln aus Blech, die wie die silbernen dergleichen façonirt sind.

Bemerkungen über einige noch im Nassauischen gelegene Hüttenwerke, so wie etliche am Rheine befindliche chemische und andere Fabriken.

Außer den bemerkten giebt es in den gebirgigten, an Eisenstein und Gefällen reichen Nassauer Lande noch eine Menge Eisenhüttenwerke, von denen besonders Arl, Nievern und Hohen Rhein, an der Lahn, die vorzüglichsten sind. Da sie aber sehr zerstreut liegen, so ließ es mir meine beschränkte Zeit nicht zu, selbige genauer zu studieren. Sie verschmelzen mehrentheils Rotheisenstein.

Zwischen Benndorf und Holzapfel befinden sich auch zwey Privatsilberhütten, nehmlich zu Bad Ems und Obernhof. Da aber beyde Werke ganz nach dem Muster des Holzapfler betrieben werden, welches ich bald näher beschreibe, so kann ich sie ebenfalls übergehen, zumal da sie nur von geringer Bedeutung sind.

In Ems, etliche Meilen von Benndorf, ist ein berühmter Gesundbrunnen. Er hält als Hauptbestandtheil kohlensaures Eisen, und quillt + 32° R. warm aus der Erde hervor.

Den von Cölln herauf nach Koblenz reisenden Technologen mache ich, bey dieser Gelegenheit noch auf einige dabey mit zu besuchende Fabriken aufmerksam, die mir, ohne mein Verschulden entgiengen. Es sind dieß vornehmlich: eine Salmiak- und Berlinerblau-Fabrik on Wöllner et Sternenberg in Dünnwald, bey Mühlheim 1 Stunde von Cölln, am rechten Rheinufer, ein Alaunwerk bey Putzgen, 1 Stunde von Cölln, das Vitriolwerk zu Schwarzenbruch, 4 Stunden von Stollberg, einen gewissen Herrn Halbach gehörig, eine Salmiakfabrik bey Neuwied, und ein Alaunwerk bey Kreutzkirchen, ebenfalls unweit letzterer Stadt, anderer, unbedeutenderer nicht zu gedenken.

Ich hoffe die Verzeihung meiner Leser zu erhalten, wenn ich an dieser Stelle, bevor ich weiter gehe, eine kleine Einschaltung über das Zinkhüttenwesen in Kärnthen mit beybringe, weil sie so die beßte Vergleichung *) des-

*) Der Zink ist ein Metall, welches von Tage zu Tage wichtiger für die Technik zu werden verspricht, und doch geht noch in vielen Bergwerksstaaten eine so große Menge der reichlich Zink liefernden Blende, auf eine unverantwortliche Art, unbenutzt verloren. Daher sey mir noch ein Wort über die Ausbringung desselben hier zu sagen erlaubt. Man kann annehmen, daß die Gewinnung des Zinkes, in Europa und Asien, so viel uns jetzt davon bekannt ist, auf sechserley Art geschieht, nehmlich nach dem ostindischen, englischen, Kärnthnisch-Siebenbürgischen, Niederländischen und Oberschlesisch-pohlnischen Zinkhüttenprozesse, so wie durch den sogenannten Nasenstuhl in den Bleyschmelzöfen am Harze. Letzteres Ausbringen ist blos zufällig und sehr unvollkommen, da es nicht des Zinkes selbst halber angestellt wird. Deßwegen übergehe ich es ganz mit Stillschweigen. Von der ostindischen Methode ist mir nichts bekannt, da jedoch die Engländer in frühern Zeiten, um sie auszukundschaften, einen Abgeordneten nach China und Ostindien schickten, so ist zu vermuthen, daß die englische Art eine Nachahmung der chinesischen sey. Die vollständigste Beschreibung des englischen Zinkhüttenwesens findet man im Watson chemical essays (welche auch ins Deutsche übersetzt sind von D. Gallisch, Leipz. 1782.) IV. 38. Die Zugutemachung der Blende und des Gallmeyes, wie sie in Siebenbürgen und Kärnthen statt findet, ist außer den hier zu gebenden Nachrichten, beschrieben in Gilberts Annalen der Physik XX. 252 ff. Ueber das erst seit kurzem entstandene Zinkausbringen in den Niederlanden ist meine in diesen Blättern gelieferte Abhandlung, so viel ich weiß, das erste, was über diesen Gegenstand durch den Druck bekannt gemacht wird. Auch von der oberschlesischen und der nach

selben mit dem Lütticher Zinkschmelzprozesse anzustellen in Stand gesetzt werden. Ich erhielt die betreffenden Notizen durch die Güte des Herrn Inspektor Schäfer auf der Saynerhütte, welcher die gleich weiter zu beschreibenden Zinkhütten im Jahre 1803 vom Harze aus, in der Absicht bereis'te, um, wenn es die Umstände erlaubten, nach dem Muster derselben, eine Zugutemachung der auf dem Harze so häufigen Blende zu veranlassen.

Beschreibung der Zinkhütte in Delach 1 Meile von Greifenburg, zwischen Greifenburg und Drauburg, an der Gränze von Tyrol.

In Kärnthen sind jetzt zwey Zinkhütten, die der Bergrath Dillinger aus Klagenfurth angelegt hat. Die erste ist zu groß Kirchheim beym Dorfe Delach im obern Mühl-

---

ihr gebildeten pohlnischen Zinkfabrikationsmethode war bis jetzt durch gedruckte Beschreibungen noch nichts bekannt. Schon seit 2 Jahren hatte ich eine möglichst vollständige Abhandlung darüber abgefaßt, die ich durch ämtliche Verhältnisse hervorgeben zu lassen, noch behindert wurde, die jedoch jetzt bereits ebenfalls im Druck erschienen ist. Eine vollständige Beschreibung des vorzüglichsten, nach dieser Methode betriebenen Etablissements, der Lydognia Zinkhütte auf der Königsgrube bey Beuthen in Oberschlesien ist ganz neuerlich erschienen in Karstens Arch. f. Bergb. u. Hüttenw. 2. Bds. 1tes Heft S. 66 ff. — Da ich jetzt eben nicht im Stande bin, Gilbert's Annalen a. a. O. nachzuschlagen, so kann ich auch nicht bestimmen, in wie weit jene Abhandlung mit der hier gelieferten übereinstimmt, oder ob sie gar vielleicht einen Verfasser haben, da mir so viel bekannt ist, daß ebenfalls die Beschreibung der Zinkhütte von Delach dort gegeben ist. Inzwischen halte ich doch die hier gegebene kurze Mittheilung,

thale vor etwa 4 Jahren (geschrieben 1803) erbaut. Die zweyte und größte ist vor zwey Jahren in Delach an der Drau errichtet. Letztere habe ich gesehen. Man verarbeitet dort Gallmey von Raibel und von Bleyberg, und braune Blende von Sturzing aus Tyrol. Der Gallmey wird gleich auf den Gruben in offenen, viereckigt ummauerten Roststädten, mit Holz geröstet, und so nach der Zinkhütte geliefert. Hier wird er entweder fein gepocht und durchgesiebt, oder fein gemahlen und durchgesiebt. Im letztern Falle ist das Sieb gleich wie ein Beutel an der Mühle angebracht. Alsdann ist der Gallmey zum Verschmelzen fertig. Die Blende aber erfordert mehr Vorbereitungen. Erst wird sie, so viel als möglich mit der Hand von Kieß und Bergart geschieden, alsdann in einem mit einer Mauer umgebenen offenen Rostplatze mit Holz und Kohlenlösche geröstet; hierauf läßt man sie verwittern und laugt sie aus. Die Lauge giebt weißen Vitriol. Nach dem Auslaugen läßt man sie wieder liegen, daß sie trocken werde, und pocht und siebt sie fein durch, oder mählt und siebt sie, wie man will. Nun wird sie noch einmal in einem Reverberirofen bey Flammenfeuer, unter öfterm Rühren, 8 bis 12 Stunden lang, geröstet, bis gar kein Schwefeldampf mehr davon geht; alsdann ist sie ebenfalls zum Verbrauch fertig.

Das Schmelzen des Zinkes geschieht in thönernen Röhren, wie sie Tab. 26, Fig. 1, B schon im Ofen stehend vorgestellt sind. Die Anfertigung der Röhren wird auf

---

auch im Falle der Uebereinstimmung, nicht für ganz überflüssig, da wohl manche meiner Leser, welche die Vergleichung der verschiedenen Zinkausbringungsmethoden interessirt, nicht im Besitze der Gilbert'schen Annalen seyn dürften.

folgende Art verrichtet. Man nimmt hierzu einen blauen, ziemlich feuerbeständigen Thon, trocknet, pocht und siebt ihn fein durch; dieser wird mit ebenfalls gepochten und fein gesiebten Steinmehl, welches aus Steinen, die ein Glimmerschiefer mit Granaten sind, erhalten wird, gut vermengt, in dem Verhältnisse von 4 Theilen Thon und einem Theile Steinmehl. Man mengt die Masse erst trocken gut, feuchtet sie dann mit Wasser an, und knetet den Teig mit den Füßen recht durch einander. Alsdann formt man daraus einen parallelepipedischen Klumpen, von welchem man, mittelst eines Drathes stets eine dünne Platte zum Gebrauche abschneidet. Diese Platte wird nun in einem hölzernen Rahmen, der auf Linnen liegt, festgeschlagen, und ihr so gleiche Dicke gegeben. Hierauf legt man ein Brett mit Leinewand oben drüber, wendet es um, und schlägt es auf der andern Seite auch so. Nun nimmt man den Rahmen weg, macht die Thonplatte an den beyden langen Seiten etwas scharf, legt ein wenig frischen Thon auf diese zugeschärften Seiten, damit sie besser zusammen kleben, streut mit einem Siebe eine dünne Lage feines Steinmehl auf die obere Seite, welches die inwendige des Rohres wird, wickelt nun die ganze Thonplatte um ein lang kegelförmiges Kernholz, und streicht die Seiten, welche man übereinander legt, gut zusammen. Das Rohr wird 40 Zoll lang, beym obern Boden 4¼ Zoll und bey der untern Oeffnung 3¼ Zoll im lichten Durchmesser, wornach also das Modell (Kernholz) geformt seyn muß. Dieses zieht man nunmehro aus der Röhre heraus und setzt am breiten Ende den Boden ein. Man schneidet zu dem Ende mit einem eisernen Ringe aus einer geschlagenen Thonplatte Böden aus, legt auswendig und inwendig einen Kranz von feuchten Thon um das Rohr, legt dann

den Boden ein, und verschmiert ihn auf beyden Seiten gut. Die Thonstärke der Röhre beträgt in den Seiten ¼ bis ⅜ Zoll. Der Fuß, worein jedes Rohr eingesteckt wird, hat die Figur von b in B Fig. 1, Tab. 26. Ich habe keine machen sehen, aber doch so viel bemerkt, daß der viereckigte Kopf in einer Form für sich angefertigt, und das runde Rohr nachher angesetzt wird. Diese Füße werden im Ofen befestiget, indem man sie zwischen zwey kleine geschmiedete Trachteisen einklemmt, und mit Barrensteinen vermauert. Es kommen in den Ofen 15 Reihen der Länge nach, und 9 Reihen der Breite.

Der Ofen selbst, auf Tab. 26, Fig. 1, A und B, verzeichnet, ist einfach. Er stellt einen rechteckigten Reverberir- oder Flammenofen vor, dessen Höhe von außen ungefähr 11½ bis 12 Fuß beträgt, die Breite des Heerdes aber 5 Fuß und seine Länge oder Tiefe 8 Fuß. Die innere Höhe des Arbeitsraumes im Ofen f, das heißt von der Heerdsohle c bis an das Gewölbe oder die Koppe d beträgt 4 Fuß 8 Zoll. In der Heerdsohle sind die schon beschriebenen Füße befestigt, in welche die Zinkdestillationsröhren a mit ihren untern engern Enden eingesetzt werden. Der untere Theil des Ofens g unter der Heerdsohle ist noch etwas höher, wie der Arbeitsraum f und ebenfalls hohl. Darinne liegt, in einer kleinen Entfernung unter den Füßen b, die eiserne Tropfplatte h längst der ganzen Breite und Tiefe des Ofens hin, auf welcher sich der aus den Oeffnungen von b abdestillirende Zink sammelt. An der einen langen Seite des Ofens liegt der Rost i und Feuerraum k nebst Aschenfall und Luftzug l, auf der andern entgegengesetzten Seite des Ofens die Esse m. Durch 8 vier Zoll hohe und 2 Zoll weite Oeffnungen n zieht die Flamme aus dem Feuerraume k in den Arbeitsraum f,

erhitzt die darinne befindlichen 135 Stück Zinkdestillationsröhren a und entweicht dann durch die Oeffnungen o in die Esse m.

In den Ofen werden zugleich die rohen Röhren mit eingesetzt und gebrannt, nehmlich während des Zinkdestillationsprozesses selbst. Man pflegt sie gewöhnlich so zu setzen, wie umstehendes Schema zeigt; nehmlich:

3 Reihen gefüllte à 15 = 45	o Reihen à o rohe Röhren = o
1 — — à 14 = 14	+ o — à 1 — — = 1
1 — — à 13 = 13	+ o — à 2 — — = 2
1 — — à 12 = 12	+ o — à 3 — — = 3
o — à o gefüllte Röhren	3 — à 15 — — = 45
Summa gefüllte = 84	Summa rohe = 51

Zusammen 135 Stück.

Bey den neuerbauten Ofen stehen immer 4 zusammen, und diese nennt man dann einen Doppelofen. Zu einem solchen gehören ein Meister und ein Geselle, von denen der Meister auf der einen Seite arbeitet, und der Geselle auf der andern. Ist die Arbeit im guten Gange, so werden beyde wohl, auf 8 bis 10 Stunden, durch ein Paar Gehilfen abgelöset. Ein solcher Doppelofen wird mit gleicher Beschickung behandelt. Da nun in einen einzelnen Ofen 84 Stück gefüllte Rohre kommen, so gehen in die 4 Oefen, oder, welches einerley ist, in den ganzen Doppelofen 4mal 84 = 336 Stück gefüllte Röhren, und 4mal 51 oder 204 Stück leere.

Das Beschicken des Erzes und Füllen der Röhren, ist das erste beym Zinkofenbetriebe. Wendet man Blende an, so wird, nachdem sie gut gemahlen und geröstet ist, ein Quantum, welches zur Füllung von 336 Röhren für einen Doppelofen hinreicht, genommen, mit feinem Kohlenstaube vermengt, und mit etwa 14 Cubicfuß Aschen-

lauge *) worinnen 26 Pfund Kochsalz aufgelößt sind, angefeuchtet, und gleichmäßig durchgearbeitet. Alsdann muß noch zu dieser Beschickung 76 ℔ gelöschter Kalk, der aber wieder getrocknet, fein gepocht und durchgesiebt ist, gethan und gut damit vermischt werden. Die Vermischung kann auch vorher geschehen, ehe das Erz angefeuchtet ist. Nun nimmt man kleine Stückchen Kohlen von der Größe einer Haselnuß, und mischt auch die noch unter das Haufwerk, theils zur Beförderung der Reducktion, theils um die Masse locker zu machen. Mit der beschriebenen Beschickung füllt man das Rohr, mittelst einer kleinen Schaufel, so weit an, daß etwan noch 4 Zoll fehlt, bis es voll wird. In diesen leeren Raum bringt man noch kleine Kohlenstücken, und oben auf dieselben befestiget man kreutzweis gelegte Kohlenstreifen, die an den Seiten mit Thon angeklebt werden. So ist es zum Einsetzen in den Ofen fertig. In ein Rohr kömmt etwan 5 bis 6 Pfund Erz.

Mit dem Gallmey wird es eben so gemacht; nur kömmt dazu kein feiner Kohlenstaub, auch kein Kalk. Dagegen nimmt man etwas mehr Kochsalz, nehmlich zu 336 Röhren, 27 Pfund. Mit der Lauge, den Kohlenstückchen, und dem Füllen ist es, wie bey der Blende.

Sind nun die Rohre alle auf diese Art geladen, so werden sie eingesetzt. Man steckt sie mit dem engen Ende

*) Ein Faß voll Lauge hat:
27 Zoll unterm Diameter,
30 Zoll obern —— und
40 Zoll Höhe; folglich ist der Innhalt 14 Cub. Fuß.
In diesen 14 Cub. Fuß Lauge sollen 4 Pfund Pottasche enthalten seyn. Ist die Lauge stärker, so wird weniger Kochsalz genommen, und je zu 66 Rohren 15 Pfund Kalk.

in den Fuß, verstreicht die Fugen mit Thon, und schüttet Kiesel und Sand herum, damit sie etwas fester stehen. Nun wird vorn die Oeffnung zugemauert, und nur ein kleines Loch zum Spähen gelassen, die Thüren dann zugemacht und verschmiert. Etwa 12 bis 14 Zoll unter die Oeffnung der Füße sind Bleche gelegt, worauf der Zink fällt.

Diese Oefen wurden Montags Morgens um 9 Uhr angefeuert. Abends um 7 Uhr fingen sie schon etwas an zu schlagen, und Zink zu geben. Das Schlagen entsteht von der brennbaren Luft, die sich bey der Reduktion des Zinkes entwickelt. Dienstag Mittag reis'te ich dort ab. Es lief der Zeit der Zink stark. Man glaubte aber erst Dienstags Abends um 10 Uhr fertig zu werden. Die ganze Destillation dauert gewöhnlich 30 bis 40 Stunden. Man pflegt aus 4 Oefen, oder einem Doppelofen, 6 Centner Zink zu erhalten, und hierzu braucht man 5 Klafter buchenes Scheitholz. Eine Klafter hat hier 6 Fuß nach allen Dimensionen, also einen Inhalt von 216 Cubikfuß. Sonach wären zu 1 Centner Zink erforderlich 180 Rheinl. Cubikfuß. Man kauft gewöhnlich das Holz in Dreylinge aufgestellt. Ein solches von Dreylingen gestelltes Klafter hat auch 6 Fuß, also 216 Fuß Cub. Innhalt. 100 Klafter in Dreylingen geben 135 Klafter in Scheiten und 1 Klafter in Dreylingen soll 3½ Gulden kosten. Der Centner Zink wird mit 40 Gulden verkauft. Der Absatz geht aber jetzt blos nach der K. K. Messingfabrik Frauenthal in Untersteyer. Er soll zur Messing-Erzeugung viel vortheilhafter als der Gallmey seyn, indem man, bey Anwendung desselben, mit der Hälfte Holz das doppelte Quantum Messing macht.

Wenn kein Zink mehr aus den Röhren fließen will,

so wird mit den Feuern aufgehört, und alle Oeffnungen des Ofens fest verstrichen, welchen man nun 1 bis 2 Tage abkühlen läßt, worauf die alten Röhren heraus genommen, und frische wieder eingesetzt werden. Erstere werden nach dem Ausnehmen ausgeleert. Man legt sie zu dem Ende hin, nimmt vorne alles weisse, welches Zinkkalk ist, weg, und sammelt es, um es nachher wieder mit dem Erze zu destilliren. Das übrige, was sich hinten im Rohre befindet, wird ausgeschüttet und hat gar keinen Gehalt mehr. Ehe man es wegwirft, werden aber noch die Kohlen daraus durch Waschen gewonnen, die man trocknet und nachher wieder zur Reduktion in den Röhren anwendet.

Es sind jetzt in Delach folgende Oefen: 6 alte, wovon jeder noch einmal so lang ist, als ein neuer. Zwey alte Oefen fassen ungefähr so viel, als 4 neue, oder 1 Doppelofen. Alsdann ist 1 Doppelofen im Gange, 1 ist fertig und 1 wird gebaut. Im kurzen werden dort 12 kleine Oefen und 6 große beständig betrieben werden. *)

---

*) Da ich einmal in eine merkwürdige Bergwerks-Fabriken-Gegend gerathen bin, so sey es mir erlaubt, aus derselben Quelle, noch ein paar Worte über Villach und Bleyberg mitzutheilen:

In Villach ist eine chemische Fabrik, worinnen man Zinnober und Sublimat macht. Auch bereitet ein hiesiger Töpfer Glätte aus Bleyberger Bley. Der Ofen dazu gleicht einem Backofen, und ist durch ein Schiedmäuerchen in zwey Hälften getheilt, von denen die eine schmälere als Feuerheerd dient, worinn das Holz brennt, in der andern aber die Glätte gemacht wird. Unter diesem Ofen ist ein gleicher Heerd angelegt. In diesen setzt er etwa 6 Centner Bley, schmelzt und rührt es so lange, bis es alles zu Asche ge-

Weitere Fortsetzung meiner Reise. Fußtour nach dem Laacher-See und dem Brohlthale.

Nach dieser kleinen Digression kehre ich wieder zu meiner eignen Reisebeschreibung zurück.

---

worden ist, was gegen 7 Stunden dauern soll. Alsdann bringt er diese Asche in den obern Ofen, und macht sie unter beständigen Rühren, blos bey Flammenfeuer, ohne Bälge, zu reiner Glätte. Dieses Glättemachen soll 12 Stunden dauern. Aus 100 Pfund Bley erhält er 103 Pfund Glätte. Für 1 Centner Bley zu Glätte zu machen, nimmt er 24 Slb. Gr. gleich 1 Florin 12 Krtzr. und überdem noch 20 Krtzr. für das Fäßchen, denn sie wird alle in ein Ctr. Fäßchen gepackt. Auch in Arnoldstein soll ein solcher Glättofen seyn.

Bleyberg. Der Bleyglanz bricht hier im Kalkstein. Wenn das Erz aus der Grube gekommen ist, wird es erst auf der Halde ausgehalten, die reinen Stufferze gleich allein gelegt, das Uebrige aber in Sieben, wie gewöhnlich in Fässern mit Wasser, gesetzt, das taube weggeworfen, und das andere ausgesucht. Aermeres Erz kommt in das Pochwerk und auf die Stoßheerde, reicheres aber in die Erzmühle. Diese letztere besteht aus zwey auf einander umgehenden Steinen, durch deren obern Wasser aufläuft, und Erz aufgeschüttet wird. Dieß geschieht auf die gewöhnliche Art, mit einem hölzernen Trichter, der zuweilen Stöße von der Wasserkraft erhält. Das gemahlne Erz ist so groß, wie Bohnen, und fällt durch mehrere Siebe. Die beste Sorte wird nun gesetzt, das Gröbere aber noch einmahl gemahlen. Durch mehreres Siebsetzen erhält man den reichsten Schliech. Nicht so reicher wird noch einmahl gewaschen, und der ärmste auf den Stoßheerden reicher gemacht. Man verschmelzt nicht gerne Erze unter 58 p. C. Bleygehalt, denn je ärmer die Erze sind, desto größer ist der Verbrand. Man hat durch Versuche gefunden, daß bey 82 p. C. Bley-

Die ganze Gegend des Rheinthales, um Andernach und Neuwied herum, ist mit mächtigen Schichtungen der-

---

gehalt der Verbrand nur 2 p. C. beträgt, während er bey 58 p. C. haltigen Erzen schon auf 14 p. C. steigt.

Der Ofen ist inwendig von rothen Sandstein, der in der Gegend von Bleyberg bricht, ausgemauert, und, wie man mir versicherte, ein Mörtel aus Kalk und fein gestoßenen Bleyheerde dazu genommen. Auswendig ist er aus allerhand Bruchsteinen zusammengemauert. Das künstlichste bey der ganzen Sache ist aber der Heerd, auf dem geschmolzen wird. Auf das Mauerwerk wird erst eine Sohle von Thon etwa 4 Zoll stark gestampft, und sobald sie trocknet und Risse bekömmt, wieder ausgebessert und nachgestampft. Ist der Thon nun so weit, daß er nicht mehr reißt, und schwindet, so wird alter ausgebrochener Bleyheerd, der dem Heerde vom Bleyabtreiben sehr ähnlich sieht, fein gestoßen, und hiervon auf den Thonheerd eine 6 bis 7 Zoll starke Schicht fest aufgeschlagen. Wenn nun der dadurch neu entstandene Heerd, recht gut und eben gemacht ist, so fängt man an den Ofen zu heitzen, und verstärkt die Hitze allmählich, bis er recht in Gluth kommt. Mit diesem Heitzen fährt man sechs Tage und sechs Nächte fort, dann soll der Heerd fest und gut zum Schmelzen fertig seyn. Will man nun mit der Bleyarbeit anfangen, so muß der Ofen erst ein bischen abkühlen, ehe man den Schlich hineinwirft, sonst backt er schnell zusammen. Er muß erst trocknen, und dann allmählig rösten. Man setzt auf einmal 3 Centner Schlich in den Ofen, welches eine Einfahrt heißt. Ist der Schlich arm, so wird nicht so viel zu einer Einfahrt genommen, etwa 20 bis 40 Pfund weniger, ist er aber sehr reich, so nimmt man auch wohl 20 Pfund mehr. Ist der Schlich in den Ofen eingetragen, so läßt man ihn erst allmählig erhitzen, dann rösten, verstärkt nun das Feuer etwas, und rührt ihn auch wohl. So bleibt er 2 Stunden, bey nach und nach vermehrter Hitze, liegen, wobey schon viel Bley ausschmilzt.

jenigen merkwürdigen Gebirgsarten bedeckt, welche schon längst das besondere Interesse des Geognosten auf sich ge-

Zuweilen ereignet es sich, daß er auf der Oberfläche mit gelindem Feuer nichts mehr hergeben will, das Feuer darf aber wegen den untern Schlich, der sonst sintern würde, nicht verstärkt werden; alsdann zieht man den obern ab, und nimmt ihn aus dem Ofen. Den zurückbleibenden behandelt man nun auch erst mit schwächerer Hitze, und erhält man auf diese Art kein Bley mehr, so thut man den ersten Schlich wieder in den Ofen, und heitzt recht stark, welches presen oder pressen genannt wird. Bey diesem Pressen, welches wohl 6 bis 7 Stunden dauert, muß man ja nicht vergessen, viel Kohlen auf den Schlich zu geben. Zuletzt wird er noch stark mit der eisernen Krücke gerührt, und will gar nichts mehr herauskommen, so wird die Krätze herausgethan, der Heerd ganz rein gemacht, und die erhaltenen Stücke Bley, welche noch keine ordentliche Form haben, werden wieder in den Ofen gelegt, und geschmolzen. Das Bley läuft dann in eine untergesetzte eiserne, länglicht, viereckigte Pfanne. Aus einer Einfahrt erhält man von dem ärmsten Schlich 140 Pfd. Bley, von dem reichsten aber 230 Pfund. In 24 Stunden werden zwey Einfahrten verschmolzen, und also zwey Stücken Bley erhalten. Wenn der Schlich leicht schmelzt, und wenig Röstung erfordert, so können auch wohl 3 Einfahrten in 24 Stunden verschmolzen werden. Jedoch geschieht dieß selten, und man kann im Durchschnitt nicht mehr als zweye rechnen. Bey den Ofen gehören zwey Arbeiter, die sich in 24stündigen Schichten ablösen. Ein Mann arbeitet in jeder Schicht von des Morgens 6 Uhr bis den andern Morgen um 6 Uhr. Holz und Erz wird ihm in die Hütte geliefert. Die Krätze, welche zurückbleibt, wird noch einmal verwaschen, gesetzt, gepocht, und auf einen Gehalt von 70 p. C. gebracht. Dann verschmelzt man sie für sich, und was jetzt noch übrig bleibt, soll ganz ohne Bleygehalt seyn, und wird weggeworfen.

zogen haben, und aus mehrern gelehrten Abhandlungen bekannt sind. Zu oberst liegt eine mehrere Lachter starke

---

Auf dem Heerde setzt sich, wenn lange darauf geschmolzen ist, verkalktes Bley an, welches so fest wie Stein ist, und unserm Heerde in den Treibeöfen sehr ähnlich sieht. Wird dieser Ansatz zu stark, so erhöht er den Heerd zu sehr, und er muß daher mit einer eisernen scharfen Stange abgestoßen werden.

Das Instrument, welches der Arbeiter am mehrsten braucht, ist eine eiserne Krücke, deren Stiel wohl 18 Fuß lang ist. Mit einem hölzernen Troge giebt er den Schlich in den Ofen.

Eine Klafter Holz (hier fichtenes) soll 180 Cubik-Fuß haben, nehmlich die Scheitlänge 5 Fuß, und das Klafter 6 Fuß hoch und weit. Durch Betrug aber halten die mehrsten Scheite auf den Aerarialwerken nur 4 Fuß, also die Klafter 144 Cub. Fuß. Auf 12 Centner Schlich, woraus man 8 Ctr. Bley erhält, rechnet man 1 Klafter Holz, oder pro Centner 22 1/2 oder 18 Cub. Schuh. Ein solcher Ofen ist das ganze Jahr im Gange, und erzeugt etwa 1400 Centn. Bley, also wöchentlich 14 Stück à 2 Centner aus 180 Ctr. Schlich mit 12 Klaftern Holz.

Eine Klafter Holz kostet 8 bis 9 Gulden, und 1 Centner Schlich 2 Gulden. Auf 1 Ctr. Bley rechnet man die Unkosten des Holzes und des Gezähes 1 Gulden; sie können also leicht 12 Gulden am Centner verdienen.

In Bleyberg sollen dreyßig Bleyöfen seyn, die drey und dreyßig tausend Centner Bley erzeugen.

Es findet sich auch ein Glättofen hier, der ganz wie ein Treibeheerd eingerichtet ist. Im Durchmesser hält er 11 Fuß, vom Heerde bis unter die Haube sind aber kaum 18 Zoll. Der Heerd wird von Lehm und Seifensiederasche geschlagen. 1 Ctr. Glätte wird mit 2 Gulden theurer bezahlt, als 1 Ctr. Bley. Man setzt wohl 400 Ctr. Bley nach und nach zum Glättemachen auf. Die Unkosten 1 Ctr. Bley zu Glätte zu machen, sollen 1 Gulden betragen. Man hat, wie bey einem Treibeheerde 2 Glättgassen und 2 Blasebälge.

Schicht von Bimssteinsand, darunter findet sich gewöhnlich Tufstein, oder der sogenannte Mendiger Stein, welcher im Aeußern dem Basalte sehr ähnlich sieht, und häufig Hauyne eingesprengt und eingewachsen enthält. Dieser Stein wird besonders bey Ober- und Niedermendigs, 2 Dörfern, die etliche Meilen vom Rheine entfernt, seitwärts Andernach liegen, häufig gebrochen, und die, ebenfalls dort daraus gearbeiteten, Mühlsteine werden sehr weit auf dem Rheine verfahren, und damit ein ausgebreiteter Handel getrieben. Blos bey dem Dorfe Nieder Mendigs sind 25 Kaulen (so heißen hier die Schächte), in welchen diese Steine, mittelst Keilarbeit und Schrämen gewonnen, und auch gleich auf der Stelle behauen, und dann durch Krahne zu Tage gefördert werden. Dieser ganze Steinbruchbergbau befindet sich in den Händen von Privat-Eigenthümern, welches größtentheils Juden sind.

Der beßte und reinste Bimsstein, welcher die Decke des Mühlensteins macht, wird, wie ich von den Arbeitern hörte, ausgesucht, und zur Glasur des Porzellains angewandt.

In Bell, eine Stunde von Mendigs, sind die sogenannten Backofenstein-Brüche. Der Abbau geschieht steinbruchsweise. Diese Gattung dient besonders zur Erbauung der Backofenheerde; sie werden gleichermaaßen weit und breit verfahren. Sie sind übrigens gelb und leicht, auch nicht so dicht und eisenfest, wie der Mendiger Stein.

Bey der Abtey Lach, eine halbe Stunde von Bell, dem höchsten Gipfel der ganzen Gegend, liegt das sogenannte Laacher Meer, in einem überaus anmuthigen und romantischen Gefilde. Es hat einen Flächenraum von 1323 Morgen, und ist rings herum mit ziemlich hohen und steilen Gebürgen eingeschlossen. Vulkanistische Geologen

halten es für den Krater des alten Vulkanes, dessen Wirkung sie die ausgezeichnete Charakterisirung der hiesigen Gegend zuschreiben.

Von diesen See abwärts, in der Richtung nach Andernach hin, gelangt man durch das Brohlthal, welches gleichfalls reich an mahlerischen Gruppirungen ist, wieder hinab an den Rhein. In diesem Thale ist besonders ein starker Stahlbrunnen und die mächtigen Tuffsteinbrüche zu bemerken, welche letztere wiederum offen, wie andere Steinbrüche betrieben werden. Der Tuffstein enthält öfters Stücken von Holzkohle eingemengt; jedoch sehen dieß die Arbeiter nicht gern, weil da, wo die Holzkohle sich zu zeigen anfängt, auch gewöhnlich das Liegende des Steines nicht mehr weit entfernt ist. Auch bemerkte ich darinnen wahren Bleyglanz, in kleinen Parthieen eingesprengt. Dergleichen Tuffstein kommt auch noch auf mehrern Punkten der hiesigen Gegend in bedeutenden Lagern vor. Man bedient sich desselben sehr häufig als Baustein, weil er sehr leicht, und doch dabey fest ist. Daher besonders die Anwendung desselben zu Feueressen und Gewölbern. Am häufigsten aber wird er nach Holland verschifft, wo man ihn zu Sande pocht. Dieser Sand nehmlich giebt einen Mörtel, welcher völlig wasserdicht ist, und daher auch sehr geschätzt wird. Man nennt ihn Traß. Die Traßmühlen, worauf man ihn bereitet, und deren es auch hier einige giebt, sind nichts weiter, als gewöhnliche trockene Pochwerke, mit vierhübigen Sätzen, deren Pochkasten aber vorn vor jeden Stempel eine runde Oeffnung haben, damit das Pochmehl daraus in ein, unter einen Winkel von 45 Grad liegendes, Drathsieb fallen könne. Dieses Drathsieb ruht auf einem unmittelbar darunter stehenden hölzernen Kasten auf, es ist von länglicht viereckigter Gestalt, und für

jeden Pochsatz ist eines vorhanden, welches durch einen Hebel auf und niedergeschlagen wird, der an seinem Endpunkte und dem mittelsten Pochstempel befestiget ist. Auf diese Art wird der auffallende Sand durchgesiebt. Das Grobe, was über das Sieb herunter fällt, wirft sogleich ein daneben stehender Arbeiter mit einer Schaufel wieder in den Pochkasten, unter die Stempel zurück.

Auf der Oberfläche dieser, die ganze Gegend bedeckenden, merkwürdigen Gebirgsarten herrscht allenthalben die üppigste Vegetation.

Eine sehr zu bemerkende Eigenheit ist es, daß fast alle die hiesige Gesteins-Gattungen, wenn sie der Wirkung des Feuers ausgesetzt werden, die Tendenz zur säulenförmigen Zerklüftung, welche den Basalt vornehmlich charakterisirt, mehr oder weniger ausgezeichnet zeigen. Selbst bey dem hiesigen Sandsteine, dessen man sich als Gestellstein in den hohen Ofen bedient, findet sich, nach Beendigung der Schmelzzeit, und dem Ausbrechen des Gestelles, diese Erscheinung (der regelmäßigen Zerklüftung) sehr deutlich.

In der Nähe von Benndorf ist auch eine Pfeifenthon-Gräberey.

Die Gegend, welche ich von Iserlohn über Elberfeld, Sohlingen, Bonn, Düren, Stollberg, Aachen, Lüttich, und von da wieder zurück am Rheine herauf, bis über Neuwied und Benndorf, dann durchs Nassauische über Holzapfel nach Frankfurt passirte, ist größtentheils und mitunter auch sehr gebirgigt, daher fehlt es auch an mallerischen Ansichten nirgends. Besonders reizend ist die vom untern Standpunkte aus, am Gestade der Maas, betrachtete amphitheatralische Lage von Lüttich; so ist auch die Gegend aufwärts der Maas, von Lüttich nach Huy und Namur

gewiß unter die höchst reitzenden zu zählen. Auf dieser ganzen Tour findet also ein Reisender reichliche Entschädigung für den marterpollen Weg von Berlin nach Hamburg. Allein ob es gleich auf den mehrsten Punkten der beschriebenen Gegenden an einer mitunter ausgezeichneten Fruchtbarkeit des Bodens gar nicht fehlt, so herrscht doch nichts destoweniger eine fühlbare Theuerung aller für einen Reisenden nöthigen Bedürfnisse, welche noch besonders bey meiner Anwesenheit, durch zwey vorhergegangene Jahre des gänzlichen Mißwachses drückender gemacht wurde. Die Strassen fand ich, im Ganzen genommen, sehr gut, und nur ein paarmal hatte ich Ursache mich zu beklagen, besonders zwischen Stollberg und Aachen, wegen der steilen und unwegsamen Gebirge, und von Holzapfel nach Limburg an der Lahn, wegen des unermeßlichen Kothes.

Von Benndorf aus reis'te ich nach einem mehrtägigen Aufenthalte nach Holzapfel ab.

Berg- und Hüttenwerke zu Holzapfel.

Sämmtliche Parthieen gehören dem Erzherzog Palatinus von Ungarn, und liegen eine kleine Stunde von der Stadt Holzapfel entfernt. Die Grube baut auf einem Gange in Grauwakenschiefergebirge, welcher St. 4. streicht und 55° S. fällt. Seine Mächtigkeit beträgt von ½ Zoll bis zu ½ Fuß, ja einmal hat man ihn gar ½ Lachter mächtig gehabt. Er besteht vom Tage herein nach der Teufe zu aus zerfressenem Quarz, Eisenocher, Malachit, Kupfergrün, Kupferlasur, Bleyerde, Braun-Grün und Weiß-Bleyerz, Spatheisenstein, Fahlerz (mit einem Silbergehalt von 18 Loth im Centner) Kupferkies (ganz silberleer), Bleyglanz, schwarzer, brauner und gelber Bley-

de. In letzterer kommt öfters Fahlerz eingesprengt vor. Deßhalb hohlt man sie, wo sie derb einbricht, so rein als möglich ist, aus, um sie einmal auf Zink, und die Rückstände auf Silber zu benutzen.

Der mehrste Abbau geschieht, wegen der besondern Lage und Gestaltung des Gebirges, durch Stollen, deren viere untereinander angesetzt sind, wovon der unterste den obersten nur 50 bis 60 Lachtern (zu 7 Fuß rheinl. Maaß) unterteuft.

Was die Aufbereitung anbelangt, so werden die haltigen Gänge schon in der Grube in Wände und Grubenklein unterschieden. Erstere werden zersetzt, und in zwey Hauptabtheilungen, nehmlich blendige und quarzige Geschicke gebracht; man zerlegt selbige noch weiter in zwey Unterabtheilungen, nehmlich glanzige und späthige, oder wie man hier sagt: gute und magere. Dieß sind die Scheideerze. Die Pocherze theilt man ebenfalls in blendige und quarzige ein. Das Grubenklein wird ausgeklaubt und daraus dieselben Sorten gemacht. Auch die Kupferfahlerze und Kiese werden, wenn sie derb mit einbrechen, besonders geschieden und aufbewahrt.

Die Pocharbeit betreibt man hier mit vierhübigen Sätzen, über das Blech. Das Verwaschen der röschesten Schlämme geschieht auf Stoßheerden, das der zähesten auf liegenden Heerden, auf denen auch die zähesten Abfälle von den Stoßheerden noch weiter bearbeitet werden.

Ein besonderer Vortheil erwächst dem hiesigen Hüttenbetriebe dadurch, daß die Aufbereitungs-Werkstätte mit den Hüttengebäuden vereinigt, und beyde ganz nahe bey der Grube gelegen sind. Nur tritt öfters ein fühlbarer Wassermangel ein, ob man gleich einige Sammel-Reservoirs angelegt hat.

Bevor die Erze in die Schmelzarbeit kommen, werden sie geröstet. Zur Bewirkung des letztern hat man viereckigte gemauerte Roststätte im Freyen, will aber künftig runde anlegen, weil in den erstern der Rost in den Ecken gewöhnlich roh bleibt. Bey der Anlage eines Rostes macht man zu unterst ein Bette von Holz, worauf man eine Schicht Holzkohlen legt. Auf diese kommen eine Schicht Stufferze, dann die Wascherze, welche mit Kalk zu Klumpen eingebunden worden, auf diese wieder Stufferze, dann noch einmal eine schwache Lage Holzkohlen, und auf selbige zuletzt noch so viel Erze, daß gerade 500 Centner davon in dem ganzen Roste enthalten sind. Er wird einmal gewendet, wobey die obersten Schichten unten kommen, und umgekehrt. Zu einem solchen Roste gehen auf, an Holz: 3 Klaftern (zu 168 Cubicfuß) und an Kohlen: 3 Fuhren, wovon das Fuder oder die Fuhre Buchenkohlen 23 Centner, die Fuhre Eichenkohlen aber 19 Centner wiegt.

In den hiesigen beyden Hüttengebäuden finden sich 4 Hoh-Ofen, zum Schmelzen, Reduziren, Schwarzkupfermachen, ja selbst zum kleinen Gaarmachen anwendbar. Ein solcher Ofen ist 18 Fuß hoch, und in der obersten Hälfte rund, in der untern pyramidal. An der Formwand ist er hinten 3½ Fuß, und an der Brustseite 2½ Fuß weit, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß bey dieser Weite, welche der Ofen sonst nicht erreichte, weniger Kohlenverbrand statt findet. Das Schmelzen geschieht hier über den Sumpf. Die Vorwand des Ofens ist ganz zu, und die geschmolzene Metallmasse bleibt im Ofen stehen. Zugemacht wird der Ofen mit schweren Gestübbe, und der Tiegel so vorgerichtet, daß die Sohle desselben von hinten nach vorne zu etwas Fall hat; aus dem tiefsten Punk-

Uebers

der Vortheile des läse, gegen das

Hundert Centn							Anmerk
durchgesetzte							
M							
an Zeit			an Flußmittel	an Bre materi			orzüglicher Bestandth chmelzen mit doppel f die Verschiedenheit i n. Um blos Coaks a ngestellt, da die Ho stehen, der sich tagt
à 24 Stunden	à 12 Stunden						
	Schmelzerschichten	Vorlauferschichten	Eisenhammerschlacken	Holzkohlen			
Tage			Centr.	Maaß			
4,27	8,54	17,8	17,82	15,68	3	fen mit einfachen	Gebläse
2,41	4,81	14,43	17,24	3,33	2	fen mit doppelten	
1,86	3,75	2,65	0,58	12,35		Materialien-Er mit doppeltem	

ke wird dann, wie gewöhnlich, der Stich angelegt. Die Form hat eine fast ganz horizontale Lage, denn ihr Fall beträgt noch nicht einen Grad. Jetzt, da man anfängt, aus zwey Düsen zu blasen, liegen diese parallel, nicht gekreuzt. Sieben Fuß über der Form nehmen die Oefen die cylindrische Gestalt an, so daß dadurch eine Art von Rast entsteht, und laufen auf einen Durchmesser von 2½ Fuß auf der Gicht aus. Bis jetzt bediente man sich nur immer noch gewöhnlicher prismatischer hölzerner Bälge. Man schmolz nehmlich zeither mit halb Holzkohlen und halb Coaks aus dem Saarbrückischen, bey deren Gebrauche sich jedoch der Ofen öfters ganz zusetzte, und beständig ausgebrochen werden mußte, welches man durch, in der Vorwand gelassene, Oeffnungen bewerkstelligte. Wegen der großen und immer mehr zunehmenden Kostbarkeit der Holzkohlen aber, hat der Direktor der Werke, der Herr Bergrath Schneider, längst darauf gedacht, blos mit Coaks zu schmelzen, und die neuesten hierüber angestellten Versuche fielen, sowohl hinsichtlich des durchgestochenen Erzes, als auch des ausgebrachten Produktes, ganz nach Wunsche aus, wie der hier beygefügte, mir vom Herrn Bergrath Schneider gütigst mitgetheilte, Ausweis zur Gnüge zeigt.

Da man aber hierzu doppeltes Gebläse anwenden muß, so gedenkt Herr Schneider Kastengebläse vorzurichten. Zu gleicher Zeit hat man auch den Vortheil bey dem Schmelzen mit Coaks, daß der stärkere Wind alle Anwüchse im Ofen zerstört, und man nur wenig auszubrechen braucht. Bey dem jetzigen Betriebe dauert die Schmelzzeit bey einem Ofen regelmäßig 6 Wochen. Da aber, wegen Wassermangel, die Blasebälge von den Höhenöfen zugleich für die Treibeheerde dienen, so muß man die Arbeit dergestalt eintheilen, daß, während die Hohöfen feyern, die Treibeherrde im Betriebe stehen.

Die erste Operation beym Verschmelzen der Erze ist das Rohschmelzen. Die Beschickung dazu wird vorgelaufen aus: 5 Centner Rost, Schlacke von Rohschmelzen das doppelte (wozu man immer die unreinste aushält, weil diese noch am reichsten ist), ¼ Centner Eisenhammerschlacke und Stahlstein (Spateisenstein), und von den Erzen aus der obern Teufe so viel, als der Vorrath erlaubt, doch steigt man damit über 1 Centner nicht. Alles dieses wird auf die Gicht vorgelaufen, welches mit leichter Mühe zu bewerkstelligen ist, da die Hütten an einem Bergabhange liegen. Hiervon fallen als Produkte: Werkbley, mit 4 bis 5 Loth ☾ im Centr., Stein und Schlacken mit 6 Pfund Bleygehalt.

Das Werkbley wird vertrieben. Es befinden sich dazu drey Treibeheerde hier, wovon der eine 10, die andern beyden aber jeder 11 Fuß im Durchmesser hält, alle dreye aber unbewegliche aufgemauerte Hauben haben. Die Heerde werden aus Asche geschlagen, und auf jeden dann etwa 300 Centner auf einmal vertrieben, wovon man den dritten Theil aufsetzt, den Rest aber, mittelst einer langen eisernen Schippe, durch die Glättgasse, auf den Rand des Heerdes allmählig nachgiebt. Sobald der Heerd geschlagen ist, wird er erst abgewärmt, welches 1 Schicht (jede Schicht zu 12 Stunden gerechnet) dauert, hierauf folgt das Einschmelzen, wozu ebenfalls 1 Schicht aufgeht, worauf die Bälge erst angelassen werden, und dann das eigentliche Treiben noch drei bis vier Schichten dauert. Im Anfange zieht man etwas Abstrich ab, welcher jedoch weder so häufig, noch so unrein ist, wie z. B. beym Freyberger Treiben, und hierauf, nachdem man schon etwas Glätte hat laufen lassen, fängt man erst mit dem Nachsetzen an. Man erhält immer eine sehr schöne rothe Glätte.

Zum Schüren bedient man sich der Waasen (Reisig), und es gehen bey jedem Treiben 1800 bis 2000 Stück auf, wovon jeder einzelne 5 Schuh lang und gegen ½ Schuh im Durchmesser ist, und jede zweyhundert Stück der Hütte zwischen 4—5 Gulden (rheinisch) zu stehen kommen. Der Bleyverbrand dabey beträgt 17 bis 18 p. C. deshalb hat Herr Schneider, da er mit den Lampadius'schen Condensator nicht mehr als ¼ Centner in 5 Jahren auffangen konnte, auf einen andern sinnreichen Apparat, zu diesem Zwecke, gedacht. Er hat nehmlich über dem Treibeheerde einen gemauerten Kanal anlegen lassen, welcher aus der Hütte heraus, in einen etwa 15 bis 20 Ellen davon entfernten, gegenüber befindlichen Berg geführt ist, und sich daselbst in eine in den Felsen ausgearbeitete Weitung endiget. Auf den zunächst an Treibeheerde liegenden Ende öffnet sich dieser Kanal gerade unmittelbar senkrecht über der Glättgasse, welches die einzige Oeffnung im ganzen Heerde ist, wo also aller Bleyrauch heraus muß, in eine umgekehrt trichterförmige Mündung. In dieser Vorrichtung nun will Herr Schneider das mechanisch, und wie mir höchst wahrscheinlich ist, auch chemisch in der bleyhaltigen Luft aufgelös'te Metall, durch zweckdienliche Mittel abzuscheiden und niederzuschlagen suchen.

Das Blicksilber wird gleich in der Hütte fein gebrannt. Der dazu bestimmte Ofen ist in der That nicht anders, als ein kleiner Treibeheerd, etwa 4 Fuß hoch, mit einem Windofen nebst Aschenfall an der Seite, einem aus Asche geschlagenem Heerde, der ¼ Fuß im Durchmesser hat, und einer darauf passenden Haube, alles nach der Einrichtung und den verjüngten Dimensionen des großen Treibeheerds. Indessen fehlen hier die Gebläse, welman jedoch ebenfalls leicht würde anbringen können, und

gewiß nicht ohne Nutzen. Geschürt wird mit kleingespaltenen, gedürrten Scheidholze. Das Silber wird bis zu 15 Loth 16 Gran fein gemacht, und an die Frankfurter Gold- und Silberarbeiter abgesetzt, welche die Mark mit 24 Gulden 36 Krzr. bezahlen.

Der Haupt-Debit des Werkes besteht in regulinischem Bley; daher werden die bleyhaltigen Hüttenprodukte, als Glätte und Heerd, in einer besondern Arbeit, für sich verfrischt. Man schlägt dabey Bleyschlacke von der vorhergehenden Frischarbeit zu. Die hiervon fallende Schlacke wird, nach Beendigung der Reduktions-Arbeit, besonders durchgestochen, und liefert das sogenannte Hartbley, von einer etwas unreinern Qualität, und wiederum Schlacke, die zum Theil bey der Roharbeit zugeschlagen wird.

Es ist nun noch übrig von der Zugutemachung des bey der Roharbeit fallenden Steines ein paar Worte zu sagen. Er entsteht, wie jeder Hüttenmann weiß, dadurch, daß nicht aller Schwefel beym Rösten verjagt wird. Dieser Stein wird aufs neue zweymal, jedoch nur mit schwachem Feuer geröstet, und dann mit einem Zusatze von bleyischen Zuschlägen durchgeschmolzen, um ihm sogleich seinen ganzen Silbergehalt zu entziehen. Das davon fallende Werkbley wird vertrieben, der wiederum erhaltene Stein aber aufs neue mit 7 bis 8 Feuern zugebrannt, und dann mit Zuschlag der vom Rohsteinschmelzen fallenden Schlacke, in demselben Hohenofen auf Schwarzkupfer verarbeitet.

Die gefallenen Schwarzkupfer unterwirft man erst dem gewöhnlichen Darrprozesse und verbläs't die Kienstöcke auf einem, in dem Treibeofen angelegten Gestübbeheerde. Das Gaarmachen geschieht auf einem kleinen Gaarheerde, welcher in dem Tiegel eines hohen Ofens,

nach Ausbrechung der Futter desselben, vorgerichtet wird. Dieses Gaarmachen kommt aber nur etwa alle 4 bis 5 Jahre einmal vor, nachdem sich die Produkte mehr angehäuft haben.

Der jährliche Gruben- und Hütten-Etat ist auf 9000 Centner Erz angesetzt, woraus 4000 Centner Bley, 1200 bis 1500 Mark Silber und gegen 20 Centner Gaarkupfer erhalten werden müssen.

Nach vollständiger Besichtigung der hiesigen Werke, und nach einem nur kurzen Aufenthalte in Holzapfel, nahm ich meinen Weg weiter über den berühmten Nieder-Selterser-Brunnen nach Frankfurt, und von da durch einen Theil von Hessen und Bayern über Hanau, Neuhof, Gersfeld, und Bischoffsheim, ohne mich irgendwo weiter zu verweilen, auf den Thüringer Wald.

VIII.

Rückreise durch Sachsen und Schlesien nach Pohlen.

Pechhütte bey Ilmenau. Porzellainmasse-Mühle bey Ilmenau. Steingut (Emilian) Fabrik zu Elgersburg. Suhl. Zustellung eines Stahlfeuers, welche in Suhl selbst sehr geheim gehalten wird. Etwas über die Beschickung der hennebergischen Blauöfen, des darinne ausgeschmolzenen Roheisens und der daraus gefertigten Produkte. Verarbeitung der Frischschlacken. Bleyweis-Fabrikation um Suhl. Die Suhler Gewehr-Fabrikation. Fabrikanstalt von Wolfgang Kummer. Weitere Bemerkungen über einige hiesige Merkwürdigkeiten. Glashütte in Stützerbach. Eisenhüttenwerk zu Güntersfeld. Pollmanns Stahlhammer bey Ludwigsstadt. Ein Wort über die Glashütte und Porzellain-Fabrik zu Tettau. Vitriolwerk zu Kazwich. Hüttenwerke zu Kupferberg im schlesischen Riesengebirge. Arsenikwerk zu Altenberg, unweit Kupferberg. Schwefel- und Vitriol-Werk zu Rhonau. Die Steingut-Fabrik zu Proskau bey Oppeln. Rückkehr nach Pohlen.

Von Neuhof aus, wo man die große Landstrasse, die von Frankfurt nach Leipzig führt, verläßt, und dann seitwärts über Gersfeld und Bischoffsheim abbricht, ist der Weg außerordentlich gebirgigt, und besonders in dieser

rauhen Jahreszeit (ich passirte ihn im December) sehr beschwerlich zum Reisen. Ich begab mich zunächst über Themar und Schleusingen nach Ilmenau. Wer die Schwierigkeiten und zum Theil Unmöglichkeiten, ein Waldgebirge mitten im Winter zu bereisen, kennt, wird sich auch nicht wundern, daß ich von der verbreiteten und lebhaften Industrie des Thüringer Waldes nur halb soviel beobachten konnte, als ich würde im July und August zu beobachten im Stande gewesen seyn. Inzwischen war es mir immer noch möglich, viel Interessantes zu sehen. Ehe ich jedoch zur weitern Beschreibung dieses Fabrikwesens übergehe, bemerke ich nur noch, daß das beßte Werk, welches dem naturhistorischen, technologischen, und jedem gebildeten Reisenden in den freundlichen, an Erzeugnissen der Natur und Kunst fruchtbaren, Thälern dieses Waldgebirges dienen wird, folgendes ist: der Thüringer Wald, besonders für Reisende geschildert, von v. Hoff und Jacobs. Gotha bey Ettinger 1807 und 1812. 4 Hefte mit Kupf. und zwey sehr genauen Karten.

Pechhütte bey Ilmenau.

In dieser, so wie allen übrigen hiesigen Pechhütten, gewinnt man aus dem kienigten Holze zu gleicher Zeit Pech und Kienöl. Der zu diesem Behufe eingerichtete Ofen Tab. 26. Fig. 2., A B und C stellt im Aeußern ein Parallelepipedum von Mauerwerk vor, dessen Dimensionen nach Höhe und Breite ungefähr 4—5 Schuh, in die Länge aber etwas mehr betragen. In einer Entfernung von anderthalb Schuh über der Hüttensohle, sind durch den ganzen Ofen drey, parallel mit einander, in gleicher Entfernung laufende, einen halben Schuh breite und $\frac{3}{4}$ Schuh hohe Feuercanäle a, jedoch ohne Aschenfall und

Rost, angelegt, weil in ihnen nur mit Holz und ganz gelinde gefeuert wird. Zwischen diesen Feuergassen a sind 6 cylindrische ¾ Fuß weite und 3 Fuß hohe irrdene Töpfe b so eingemauert, daß ihre obere Mündung mit dem obern Mauerwerk oder der Decke des Ofens in einem Niveau liegt, und ihr unterer Theil oder Boden, welcher im Mittelpunkte eine 2½ Zoll im Durchmesser haltende Oeffnung hat, in das unter den Feuergassen a befindliche Gemäuer c eingelassen ist. An beyden Seiten, wo die Töpfe mit ihren untern Theile mit den Feuercanälen a in Berührung stehen, sind thönerne Platten zwischen eingemauert, damit die Flamme nicht unmittelbar an die Töpfe spielt. Unter den Böden einer jeden Reihe Töpfe, in den untern Gemäuer c des Ofens, befindet sich eine hölzerne oder gußeiserne, durch den ganzen Ofen hindurch gehende Rinne d, welche nach der einen Seite zu etwas Neigung hat. Soll nun Pech gebrannt werden, so legt man zuerst auf den Boden der Töpfe, auf die darinne befindliche Oeffnung ein Kreutz von Eisenblech, und auf selbiges noch etwas lockeres Reisig, und füllt dann die Töpfe bis oben an mit dem kleingemachten Kienholze. Auf ihre Hälse oder oberste Mündung wird nun ein ebenfalls irrdener Huth oder Helm g aufgesetzt, und mit Lehm verschmiert. Da aber dieser noch keinen Schnabel hat, so kommt erst darauf ein gewöhnlicher Helm von Glas oder gebrannten Thon h, aus welchem das Kienöl, während des Prozesses, in angelegte Vorlagen abdestillirt. Die beschriebenen hölzernen, oder eisernen Rinnen d, welche an beyden Seiten des Ofens noch 1 Fuß über denselben herausragen, dienen dazu, um das aus den untern Oeffnungen der Töpfe in sie abträufelnde Pech in vorgelegte hölzerne Fässer i abzuführen, in welchen es auch sogleich,

centnerweise, verpackt wird. Zu gleicher Zeit legt man an die andern beyden, aus der entgegengesetzten Seite des Ofens hervorragenden, höher liegenden Ende der Rinnen, noch zwey helmförmige, irrdene Gefäße k an, die das hier noch entweichende Kienöl auffangen, und in untergesetzte Gefäße ableiten. Der ganze Destillationsprozeß soll 3—4 Stunden dauern. Die Rückstände in den Töpfen, oder die sogenannten Pechgriefen werden noch weiter auf Kienruß verarbeitet.

Massemühle bey Ilmenau.

Sämmtlicher feine Thon, welchen die thüringischen Porzellainfabriken, 12 bis 14 an der Zahl, verarbeiten, wird aus einer Art von Sandstein, der bey dem auf dem höchsten Gebirgskamme liegenden Dorfe Steinhaide vorkömmt, ausgewaschen. Die Werkstätte worinnen dieß verrichtet wird, nennt man hier: Massemühlen. In einem gewöhnlichen Trockenpochwerke wird der weiße Sandstein erst klar gepocht, und dann durch ein feines Sieb in einen hölzernen Kasten gereutert. Das erhaltene Mehl sondert man nun, durch Abschlemmen in hölzernen Standfäßern, in den Quarzgehalt des Sandsteins und Thonigtes ab. Letzteres wird in den bekannten Glasurmühlen, und zwar, wie man mir berichtete, 3mal 24 Stunden ununterbrochen hintereinander (damit es sich nicht zu Boden setzen kann, wo es sonst wie ein Stein zusammenbäckt) gemahlen. Solcher Glasurmühlen lagen in der Anstalt, die ich sahe, 14 um eine stehende Welle mit 2 Stirnrädern, (welche wieder durch ein Vorgelege mit der Wasserrad-Welle, die das Pochwerk trieb, in Verbindung stand) nehmlich 8 in der untern, und 6 in der obern Etage. Sowohl Bodenstein als Laufer sind bey diesen Mühlen aus

Quarz, ersterer aus mehrern einzelnen, durch Behauen aneinander gepaßten Stücken, zusammengesetzt, letzterer aus einem einzigen Stücke bestehend: beyde aber, auf die bey allen solchen nassen Mühlen gewöhnliche Art, mit einem Fasse umgeben. Der Bodenstein ist auf seiner Oberfläche eben, in den Laufer aber ist mit Schlägel und Eisen ein + eingehauen. Den feingemahlenen Brey zapft man aus den Mühlen auf hölzerne Standfässer, die mit verschiedenen übereinander angebrachten Spundlöchern versehen sind, ab, und läßt sich den Erdengehalt zu Boden setzen, den man dann in hölzerne, 1 Cubicschuh ungefähr haltende Kästchen aussticht. In selbigen wird er schon etwas trocken, um aber den noch überflüssigen Wassergehalt daraus zu entfernen, bringt man ihn in eben dergleichen Kästen von Gyps. Ehe man ihn verbraucht, bleibt er erst noch eine geraume Zeit in einem in Felsen eingehauenen Keller liegen, wo er sich immer feucht hält.

Steinguth-Fabrik zu Elgersburg.

Man verfertigt hier die berühmten steinernen Wasserröhren, gewöhnliches Steinguth, und das sogenannte Emilian, welches nichts anders ist, als eine ordinaire Sorte Porzellain.

Die Wasserröhren werden 3 Fuß lang und etwa 2¼ Zoll im Durchmesser stark, oben mit einem etwas dünnerem Halse, und unten mit einer weiteren Mutter versehen, über einen Kern von Holz, aus einem Stücke gepreßt, und dann in dem weiter unten zu beschreibenden Ofen gebrannt. Der dauerhafteste Kitt der Fugen besteht aus Pech, Schwefel, und Ziegelmehl. Der Thon zu diesen Röhren, soll in einem bunten Sandsteine als ein, mitunter 7 Fuß mächtiges, Lager vorkommen.

Die Materiallen zu den übrigen Sorten der hiesigen Fabrikate, nehmlich zu den Steingut und Emilian, finden sich theils als thonigter Sand, theils als fester thonigter Sandstein, theils auch als fetter Thon in der Nähe des Werkes und in der Gegend von Gotha und Altenburg.

Wegen dieser Verschiedenheit der rohen Materialien, aus deren einer Sorte der Sand ausgewaschen, der thonigte Bestandtheil aber weggeworfen wird, aus der andern aber umgekehrt der Thon abgeschlemmt, und der Sand für diesen Zweck unbenutzt bleiben muß, ist auch die angewandte Schlemmmethode sehr mannigfaltig.

Es befinden sich bey der Fabrik 4 besondere kleine Mühlgebäude, in welchen die Mühlen- und Schlem-Anstalten, mit 80 einzelnen Gängen, angelegt sind. An das eine derselben ist in der Erde ein geräumiges, mit Bohlen ausgelegtes, verzimmertes und bedachtes Souterrain angebracht, in welchen man die fertige Masse, wovon immer 1500 bis 2000 Centner vorräthig sind (zuweilen auch noch mehr), aufbewahrt. Zu solchen Masseaufbewahrungs-Plätzen hat man auch noch besondere Keller eingerichtet.

Obgleich alle einzelnen Anstalten und Anordnungen dieser großen Fabrik sich als das Werk eines so wissenschaftlich denkenden Mannes, wie ich an Herrn Arnoldi, dem Direktor und Mitbesitzer des Werkes, kennen zu lernen das Vergnügen hatte, beurkunden: so schien mir doch die Einrichtung der Schlemmanstalt besonders sinnreich, und überall, wo es sich wegen der natürlichen Beschaffenheit des zu schlemmenden Materials thun läßt, nachahmungswürdig zu seyn. Die erste nöthige mechanische Zerkleinerung geschieht in gewöhnlichen Trockenpochwerken. Auch

bedient man sich eines, den bey Bergwerken gleichenden, nassen Pochwerks, wo man über das Blech pocht, eines kleinen Stoßheerdes und dergleichen Vorrichtungen mehr. In ihnen werden besonders die sandigen und röschen Materialien behandelt; die thonigten kommen gleich in die Schlemm-Anstalt. Dieß ist eine Art von Mühle, oder eigentlich Zerrühr-Apparat, welche nicht durch Menschenhände, sondern vom Wasser betrieben wird. In einem aufrecht stehenden hölzernen Fasse nehmlich, welches etwas größer ist, als das Faß einer gewöhnlichen nassen Glasurmühle, bewegt sich ein starker, doppelter, ins Kreutz gelegter, hölzerner Rechen, mit vielen Zinken, welcher an das untere Ende einer aufrecht stehenden Welle befestigt ist, die auf dem Boden des Fasses mit einer Spindel in einer Pfanne läuft, an den obern Ende aber ein Getriebe hat, womit sie in ein Kammrad eingreift. In diese Mühle wird nun, etwa alle halbe Stunden einmal, von einem Arbeiter ein Kästchen roher Thon eingetragen, und von Zeit zu Zeit, wenn es nöthig ist, der sich aus dem Thone am Boden absetzende Sand, durch einen ebendaselbst am Fasse befindlichen Hahn, mit Wasser abgelassen. An dem obern Theile der Mühle, oder des Fasses, befindet sich eine kleine Oeffnung mit einem Abfluß, aus welcher der oberste, also feinste und leichteste Theil der gemahlnen Thonmilch fortwährend in eine Rinne abläuft. Die letztere ist erst mit einigem Falle, auf eine Entfernung von ungefähr 20 Ellen umhergeführt, damit der in der Flüssigkeit noch etwa befindliche Sand, so wie alles Grobe sich auf diesem Wege schon abzusetzen Gelegenheit habe. Aus dem Ende des Gerinnes aber führt eine ins untere Stockwerk des Gebäudes herabgehende Röhre (denn die Schlemmmühle befindet sich im ersten Stocke), die auf

die beschriebene Art schon gereinigte feine Thonflüssigkeit, in einen daselbst in der Erde vorgerichteten ausgezimmerten Sumpf, worinn sich der Thongehalt bald absetzt. In diesem Sumpfe ist ein hölzerner etliche Kubicfuße großer Kasten vorgerichtet, der von allen Seiten verschlossen ist. Nur oben, nach seinem Deckel zu, wo er mit der obersten Schicht Flüssigkeit im Sumpfe in einerley Niveau steht, hat er eine Oeffnung, durch welche diese oberste und helle Flüssigkeit, woraus sich der Thon schon abgesetzt hat, aus dem Sumpfe hineinläuft. Nun steht in diesem Kasten eine hölzerne Pumpe, die mit ihrem untern Ende nicht weit von dem Boden desselben entfernt ist, mit ihrem obern aber bis ins erste Stockwerk, zu dem Schlemmfaße oder der Mühlenvorrichtung, hinaufreicht, und deren Kolben mittelst eines Krumzapfens an die Mühlenwelle angehangen ist. Diese Pumpe zieht immerwährend das klare Wasser, aus dem sich der Thon abgeschieden hat, wieder in die Mühle hinauf, und ersetzt auf diese Art das abfliessende, so daß man, bey wenigem Wasser, woran es in mancher Fabrik fehlt, sehr viel schlämmen kann. Der untere Sumpf ist mit Brettern zugedeckt, um ihn vor einfallenden Schmutz zu bewahren. Durch diese sinnreiche Einrichtung ist die Operation des Schlemmens sehr vereinfacht, und es werden dabey eine Menge von Gefäßen und Arbeitern erspart.

Eine andere dergleichen künstliche Schlemmungsmethode des Herrn Arnoldi wird auf nachstehende Art verrichtet. Man weicht zuförderst den Thon zu einer dünnen Milch auf, und schlägt diese zweymal durch ein Haarsieb, um die darinn schwimmenden Unreinigkeiten, und das Allzugrobe daraus abzusondern. Die so gereinigte Flüssigkeit läßt man durch eine hölzerne Röhre aus dem

obern Stockwerke in das untere hinab, in einen kleinen, auf allen Seiten wohl verschlossenen Sumpf, oder verzinnerten Kasten, fallen. Aus dem Deckel dieses Kastens steigt senkrecht eine zweyte Röhre wieder in das erste Stockwerk hinauf. Sie ist etliche Fuß kürzer als die Fallröhre, und mündet sich oben, trichterförmig, in einem Kasten aus, der statt des Bodens ein feines Haarsieb hat. Nach hydrostatischen Gesetzen muß die herabgefallene Flüssigkeit aus dem verschlossenen Kasten wieder in der zweyten Röhre empor steigen, und sich von unten durch das Haarsieb drängend, noch mehr reinigen und verfeinern. Zu gleicher Zeit wird nur immer das spezifisch leichteste, und also das feinste, dazu gelangen, und so eine vollkommne Schlemmung statt finden.

Die übrigen hier befindlichen Masse und Glasurmühlen sind von der gewöhnlichen Einrichtung. Der Boden ist aus einem einzigen glatten Kieselsteine, der Laufer ebenfalls, aber mit einem eingehauenem Kreutze, verfertigt. Ersterer läuft sich jedoch, ob er gleich vom Anfange ganz eben ist, durch den Gebrauch so aus, daß er hohl wie eine Reibschaale wird. Die großen Quarzgeschiebe dazu finden sich in der Schwarze, dem bekannten goldführenden Flusse des Thüringerwald-Gebirges. Solcher Mühlen hängen bis auf 24 an einer stehenden Welle, nehmlich 12 im untern, und eben so viel im obern Stockwerke. Die Wasserräder, die sie treiben, sind oberschlächtig und 12 bis 14 Ellen hoch.

Sind nun alle, zur Verfertigung des Steinguthes oder Emilians, erforderliche Materialien durchs Schlemmen rein und zart genug dargestellt und getrocknet, so werden sie in den gehörigen Verhältnissen zusammengewogen, gut untereinander gemischt, und dann auf den Mas-

semühlen gemahlen. In jede Mühle kommt auf einmal ½ Centner, und das Mahlen dauert 3mal 24 Stunden. Nach Verlauf dieser Zeit wird der, bey heißen Sommertagen dicke, bey feuchtem Wetter aber noch dünne Brey abgelassen, und kommt, wenn er im letztern Zustande ist, auf einen, gleich in dem Mühlengebäude befindlichen, ganz flachen hölzernen Kasten, oder eigentlich Tisch mit Leisten, wo in der Geschwindigkeit noch eine ziemliche Quantität Wasser daraus verdünstet. Zuletzt bringt man den schon steifer gewordenen Teig in länglicht viereckigte, etwa ½ Quadratfuß haltende, Gypskästen, welche nach Beschaffenheit der Umstände entweder in Repositorien an der Luft, oder auf den Kränzen, welche die Kuppel des Brennofens umgeben, zum Trocknen aufgestellt werden (auf welche Art man auch die einzelnen geschlemmten Erdmaterialien trocknet). Aus den Kästen wird die Masse, nachdem die überflüssige Feuchtigkeit auf die erzählte Art, weggeschaft worden ist, herausgenommen, und bleibt bis zur Verarbeitung in Kellern, 2 Jahr und länger, liegen. Doch hält Herr Arnoldi das Trocknen in Gyps nicht für zweckmäßig, und zwar aus dem Grunde, weil die Feuchtigkeit darinn zu schnell eingesaugt, und dadurch, bey dem sehr großen Kieselgehalt der hiesigen Masse, eine Art von Sprödigkeit, oder der Zustand des sogenannten Kurzseyns darinnen hervorgebracht wird. Man hat auch sonst, wie dieß auch auf andern Fabriken dieser Art geschieht, die dünnflüßige Masse in einem großen eingemauerten Kessel eingekocht, wobey jedoch der Kessel angegriffen worden seyn soll. Bey dem Liegenbleiben und Faulen des Steingutteiges entsteht der bekannte hepatische Geruch, wozu aber ein besonderer, weder zu dick noch zu dünnbreyigter, Zustand desselben erfordert wird. Die Drähspähne

und alle andern Abgänge von der Thonarbeit sammelt man sorgfältig, weicht sie mit etwas Wasser auf, und unterwirft sie einer neuen Verarbeitung.

Ehe die Masse in die Werkstätte der Dreher kommt, wird sie noch einmal tüchtig mit den Händen durch einander geknetet, und dann auf der Scheibe behandelt. Hinsichtlich des Plastischen bemerkte ich in dieser Fabrik besonders zweyerley Gegenstände, die mir der Anführung nicht unwerth zu seyn scheinen; nehmlich eine Vorrichtung zum Trocknen flacher Geschirre, als Teller, Schüsseln, Untertassen, u. s. w. welche verhindert, daß sie sich nicht werfen, und dann das Abgießen der Gypsformen. Erstere besteht in einer Unterlage von Thon oder Gyps, die nach der Form des zu trocknenden Stückes gearbeitet ist, und worauf man es legt, und es mit einem ebenfalls darein passenden etwas schwerem Obertheil oder Deckel bedeckt. Was den zweyten Punkt anbetrifft, so ist es bekannt, daß eine große Menge von Gefäßen, wie Teller, Schüsseln, Krüge, Büchsen, und viele andere dergleichen Waaren noch, zumahl die nach einem bestimmten Maaße und Größe bestellten, auf einer Unterlage oder in einer Form von Gyps, die auf ihrer äußern Oberfläche aber noch besonders gestalteten Gefäße, in einem hohlen, aus zwey Theilen bestehenden Modelle, ebenfalls von Gyps, und zwar erstere mit dem Schwamme und einer hölzernen Schablone, letztere aber mit dem Schwamme allein, nachdem sie zuvor aus dem Groben vorgedreht worden, auf der Scheibe bearbeitet werden müssen. Zu den künstlichsten Figuren hat man auch Modelle, die zwar aus zwey Haupttheilen bestehen, im Innern aber wieder aus mehreren einzelnen kleinen Stücken zusammengesetzt werden. Dieß sind die sogenannten gekeilten Formen. Man muß daher immer

eine große Menge von Formen, nach den verschiedenen Mustern, vorräthig haben, die auf nachstehende Art in Gyps abgegossen werden. Zuvörderst pulvert man den Gypsstein, und calcinirt ihn, unter beständigem Umrühren, in einem von unten geheitzten, eisernem Kessel, so lange, bis er alles Crystallisations-Eis verloren hat. Soll er nun gebraucht werden, so rührt man selbigen mit Wasser zu einem ziemlich dünnen Brey an, umgiebt die schon vorher aufgestellten Modelle, oder Kerne aus Gyps, Thon, Holz u. s. w., nachdem man sie mit der Förmerschmiere, aus Baumöl und Seife, bestrichen hat, damit sich nichts anhänge, mit einem Kranze von gewöhnlicher zu verarbeitender Thonmasse, und gießt den Zwischenraum mit dem Gypsbrey aus, welcher sehr bald erhärtet. So kann man leicht alle beliebige Muster nachmachen, wenn man nur beym Anfertigen der Form, auf das Schwinden der Thonmasse im Feuer (welches, beyläufig, bey der hiesigen Fabrik ⅐ beträgt) die nöthige Rücksicht nimmt. Die schon gebrauchten Formen, die sich voll Wasser bis zur Sättigung angezogen haben, müssen wieder zerstossen, gebrannt und umgearbeitet werden.

Zum Brennen der so weit fertigen Waaren bedient man hier der Etagenöfen. Es befinden sich in der Fabrik 3 Oefen mit 2 Etagen, und eben so viele mit 3 Etagen, ohne die Kuppel zu rechnen, welche ebenfalls einen kleinen etagenförmigen Raum bildet, worinne zwar nicht gebrannt wird, in dessen Mauer aber doch einige Registerlöcher, zur Stellung des Feuers, angebracht sind. Auch ist diese Kuppel rings umher mit 1 Fuß weit hervorspringenden, concentrischen, gemauerten Kränzen von außen umgeben, welche dazu dienen, um die Gypskästen mit der

flüssigen Masse zum Trocknen darauf zu stellen. Die Höhe der auf der Kuppel stehenden Esse beträgt 20 bis 30 Fuß. Die Eingangsöffnungen an den Etagen, durch die Umfassungsmauer des Ofens, wodurch das Geschirr eingesetzt und ausgenommen wird, sind alle von ovaler Form, weil man bemerkt haben will, daß bey den viereckigten oder oblongen Oeffnungen die Futter sehr viel leiden. Der innere Durchmesser des Ofens ist gegen 5 Fuß, die Höhe der einzelnen Etagen aber weicht unter sich von 4½ bis zu 6 Fuß ab, nach dem verschiedenen Gebrauche des Ofens. Zum Durchzuge für die Flamme aus einer Etage in die andere, giebt es in dem zwischen beyden befindlichen Gewölbe, welches 1 Fuß stark ist, zweyerley Oeffnungen, nehmlich eine im Mittelpunkte, und mehrere an der Peripherie des Ofens rings herum. Erstere ist ½ bis ¾ Fuß im Durchmesser groß, von runder Form, und wird während des Brennens etwas mit Ziegeln verdeckt, daß nur eine kleinere Oeffnung bleibt. Die letztern sind viereckigt und nur etliche Quadratzoll weit. Bey manchen Oefen (jedoch nicht bey allen) finden sich auch queer durch das Gewölbe, nach der Richtung des Durchmessers, noch einige dergleichen kleinere Füchse von der Form und Größe dieser letztern. Ueberhaupt unterscheidet sich die innere Struktur dieser Oefen, nach der verschiedenen Gattung von Geschirr, die darinn gebrannt werden soll. Feuerheerde, welche an der äußern Peripherie herum angelegt sind, hat jeder Ofen drey; aber eine besondere Einrichtung dabey ist die, daß nicht nur an der untern Etage, sondern auch an der zweyten, und bey einigen sogar an der dritten, dergleichen Feuerheerde angebracht waren, so daß man in jeder Etage, besonders, das stärkste Feuer

zum Glattbrennen hervorzubringen im Stande ist. Gewöhnlich wird auch in allen 3 Etagen glasirtes Geschirr zum Glattbrennen eingesetzt, und so bald das in dem untersten Brennraume befindliche, nach herausgezogenen Proben, die völlige Gaare hat, schürt man unten nicht mehr (welches hier durchgängig mit Holz geschieht), fängt aber dafür auf den Feuerheerden des zweyten, und so zuletzt auch auf denen des dritten an. Die Construktion der Brennräume, in Ansehung der innern Feuervertheilung, ist bey den hiesigen Oefen besonders bemerkenswerth. So wie nehmlich die Flamme von den Feuerheerden nach dem innern Brennraume hineinzieht, (ebenfalls durch ovale Oeffnungen) so ist die Einrichtung getroffen, daß sie nicht gleich unmittelbar in die Höhe entweichen kann, sondern sie wird genöthigt, in einem auf der Sohle der Etage vorgerichteten Zuge, an der Peripherie des Ofens hinzustreichen. Da doch der Etagenboden gewölbt ist, so liegt die Linie seines Umkreises in einer etwas tiefern Fläche, als das Mittel. In dieser kreisrunden Vertiefung wird der erwähnte Zug angelegt, und dann die Fläche oben ausgeglichen. An dem Ofen, welchen ich in dieser Hinsicht beobachtete, waren nur zwey, einander gegenüberstehende Feuerheerde. An den innern Mündungen derselben, durch welche die Flamme in den Ofen hineinzieht, war in der Mitte ein Ziegel auf das halbe Viertel gestellt, der so eine Zunge bildete, und die Flammen in zwey Füchse spaltete. In einer Entfernung von etwa ½ oder ¾ Fuß davon war wieder eine solche Zunge angebracht, und so ging dieß um die ganze innere Peripherie des Ofens herum. Allein hierdurch würde die Flamme noch nicht die verlangte Richtung erhalten haben; es war vielmehr in der Entfer-

nung von ½ bis anderthalb Fuß von den innern Umkreise des Ofens, eine mit ihm parallel laufende, ebenfalls kreisrunde, niedrige Mauer angebracht, von welcher aus eben solche Zungen ausliesen, und zwar dergestalt, daß jede davon allemal mitten inne zwischen zweyen der erstern sich befand. Hierdurch wurde der spiralförmige Zug der Flamme hervorgebracht, und selbige genöthigt, durch die in der Decke dieses Zuges angelegten, oben schon beschriebenen, Feuerdurchgangs-Oeffnungen zu entweichen.

Die Kapseln werden, wie immer in diesen Oefen, thurmförmig übereinander gesetzt, und zu den Proben eine davon leer gelassen, aus der vorn ein Stück herausausgeschlagen ist, so daß man leicht, durch eine kleine Oefnung des Ofens, mit der Zange dazu kann.

Ein Brand dauert 28 Stunden und jährlich sollen 1000 Klafter Holz in dieser Fabrik aufgehen.

Von Ilmenau reis'te ich zuförderst über das Gebirge, auf einem überaus beschwerlichen und steinigtem Wege, nach Suhl.

Hier hatte ich Gelegenheit mehrere schätzbare Notizen über den Betrieb des merkwürdigen hiesigen Eisenhüttenwesens einzusammeln, wovon ich das Vorzüglichste im Folgenden meinen Lesern mittheilen werde.

Zustellung eines Stahlfeuers, welche in Suhl selbst sehr geheim gehalten wird.

Höhe der Form vom Bodenstein 6½ Zoll.
Stärke des Bodensteins 4 Zoll.
Masse, bunter Sand von vorwaltenden Thongehalt, 18 □ Zoll groß.

Die Form liegt im Feuer 8 bis 10 Zoll.
Von der Form bis zur Rückseite 12 Zoll.
Von der Form bis zum Einhalt 18 Zoll.
Von der Form bis zur Windseite 20 Zoll.
Abstand der Düsen vom Formauge 1½ Zoll.
Stechen der Düse 18
Länge der Düse 18 Zoll.
Formneigung 5 Grad.
Neigung der Bälge 25 Grad.
Die Bälge sind hinten 2 Fuß hoch, und 3 Fuß breit, vornen am Kopfe aber ½ Fuß hoch und 1 Fuß breit.
Die Bälge wechseln 9mal in der Minute.

Beschreibung eines Blauofens im sogenannten alten Stahlhammer bey Suhl.

Der stärkste Durchmesser dieses Ofens (s. Tab. 27. Fig. 1.) a b liegt in der halben Höhe desselben, also 10 Fuß vom Bodenstein c, und eben so weit von der Gicht d entfernt. Manche der hiesigen Eisenhüttenleute wollen bemerkt haben, daß es vortheilhafter sey, diese größte Weitung einige Fuß tiefer nach dem Bodenstein zu legen, als wodurch das Ausbringen an Roheisen erhöht werden könnte. Jedoch ist diese Beobachtung noch nicht sattsam durch Erfahrung bestätigt. Die Form f sticht 6 Zoll ins Feuer, und liegt gewöhnlich 13 bis 13½ Zoll hoch vom Bodenstein entfernt. Können jedoch viele harte Kohlen zum Schmelzen genommen werden, und hat man leichtflüssige Eisensteine, so legt man sie 14—15 Zoll vom Bodensteine ab, auch wohl noch höher.

Kurze Bemerkungen über die Beschickung der henneber- gischen Blau-Oefen, des darinnen ausgeschmolzen werdenden Roheisens und der Schlackenarten, so wie der aus ersterem gefertigten Waaren.

I. Blauofen-Beschickung in den Stahl- Hämmern.

Nro. 1. *) ⅔ Spatheisenstein vom Stahlberge.

Nro. 2. ⅓ Brauneisenstein von Camsdorf.

und zuschlagsweise wird noch etwas weniges ($\frac{1}{12}$) gemeiner Kalkspath vom Wunderbaren Glück bey Suhl, oder statt diesem bisweilen auch etwas Flußspath mit aufgegeben.

1) Hüttenprodukte.

Beym Verschmelzen vorbenannter Materialien in 20 Fuß hohen Blauöfen erhält man beym gewöhnlichen Gange

Nro. 3. ein weißes dichtes Roheisen, welches beym Abstechen in eine 2—3 Zoll dicke, 6 Zoll lange, und 14 bis 15 Zoll breite Gans geformt wird. Sobald beym Abstechen das Eisen in diese Form abgeflossen ist, läuft auch die Schlacke aus den Ofen, und bedeckt das die Form nicht ganz anfüllende Roheisen. Man gießt nun einige Stützen kaltes Wasser auf die noch flüssige Schlacke, wobey dieselbe hefenartig aufsteigt, an der Oberfläche gerinnt, und dadurch das Abheben derselben bequemer gemacht wird. Sie ist:

Nro. 4. a weißlich, schwammigt und so leicht, daß sie auf dem Wasser schwimmt. Diejenige Schlacke aber,

---

*) Die beygefügten Nummern beziehen sich auf eine, zu dieser kleinen Abhandlung gehörige, instructive Sammlung von Erzen und Hüttenproducten des Verfassers.

welche auf der Gans sitzen bleibt, und mit selbiger erkaltet, ist wie

Nro. 4. b fest, glasigt, und hebt sich nach dem völligen Erstarren und Abkühlen des Eisens, in einer ganzen Platte ab, die man hier Lechstein nennt, und welche zur Mauerung und zum Zusetzen des Ofens unten am Abstiche, beym Gußstück-Schmelzen, benutzt wird.

Nro. 5. Aus diesem Roheisen wird Rohstahl geschmolzen, welcher bey einer richtigen Behandlung im Schweißen und Härten, den Ingerberger fast an die Seite zu setzen ist. Um denselben noch mehr zu verfeinern, und die darinnen oft noch hie und da befindlichen eisenschüßigen Stellen herauszubringen, wird er noch raffinirt oder gegerbt. Zu dieser Operation werden 6 bis 8 kurze Stäbchen davon in eine besonders dazu eingerichtete Zange gefaßt, mehrmals geschweißt, und ein Stab davon ausgeschmiedet.

Aus demselben Roheisen kann jedoch auch sehr gutes Stabeisen und Blech verfertigt werden, wozu man es auch zum öftern anwendet. Man kann überhaupt annehmen, daß alles in hiesiger Provinz aus den gewöhnlichen Eisensteinen ausgeschmolzene, fast immer weiße, dichte, und Braunsteinmetall haltige Roheisen, eben so guten Stahl, als Stabeisen und Blech giebt. Der einzige Fall, wo das hiesige Roheisen ausschließlich auf Stahl, und nur mit großer Schwierigkeit auf Stabeisen und Blech zu benutzen ist, wird der seyn: wenn man bey der Bläserey in Blauofen mit sehr viel Stahlberger Spatheisenstein, oder mit gar keinem andern, als diesem, und etwas wenigen Fluß- oder Kalkspath-Zuschlag beschickt und schmilzt, wodurch das Eisen zwar auch weiß, aber nicht dicht, sondern dickgrell und zelligt wird. Letzterer Umstand macht

es zu Blech und Stabeisen fast gänzlich unbrauchbar, während er bey der Stahlfabrikation wenig Nachtheiliges zu haben scheint, wie man in den schmalkaldischen Stahlwerken wahrnehmen kann, wo fast gar kein anderes, als durch allzustarke Sätze von Spatheisenstein dickgrell und zellig gewordenes Roheisen verarbeitet, und daraus der bekannte gute Stahl verfertiget wird.

II. Beschickung der Blauöfen in den Eisen- und Blechhämmern.

a { Nro. 6. ⅔ dichter Rotheisenstein vom Gloria Erbstlln. am Krux bey Schmiedefeld.
— 7. ⅓ Kamsdorfer Brauneisenstein.

Das Ausbringen an Roheisen von dieser Beschickung ist in 24 Stunden 24 bis 25 Ctnr., da hingegen, bey der vorher beschriebenen Stahleisen-Beschickung, 30 und mehr Centner 24stündig ausgebracht werden, weil der Spatheisenstein besonders reich an Eisen ist.

Nro. 8., das Roheisen von diesen Materialien ist dicht, körnigt, von Farbe weiß und grau punktirt, fast halbirt. Es wird beym Abstich in einen dazu vor dem Heerd gemachten Form von groben Flußsand (Grube) gelassen, welcher sich jedoch von dem bey dem Stahlhammer dadurch unterscheidet, daß er zwar eben so lang, doch nicht so breit, und in der Mitte tiefer ist, so daß der darinn gegossene Eisenkörper, welchen man zum Unterschiede von jenem: Scheibe nennt, stärker wird, und im Queerdurchschnitt mehr eine halbe Kreisfläche bildet.

Die von der Scheibe abgehobene Schlacke ist ebenfalls bimssteinartig, wie die Nro. 4. die glasigte Lechsteinschlacke (Nro. 10.) aber hat das eigene, daß sie niemals ganz bleibt, und sich nach dem Erkalten der Scheibe ab-

heben läßt, sondern sie zerspringt während diesem in lauter kleinere und größere Stücke und Splitter.

Das vorbeschriebene Roheisen wird im Löschfeuer ausschließlich zu Stabeisen, und besonders zu Blech verarbeitet, wovon ersteres besonders duktil und leichtschweißig ist, und daher zu Drath und Gewehrläufen vorgezogen wird.

Endlich erwähne ich noch:

b. einer Beschickung von

⅞ Kamsdorfer Brauneisenstein und

⅛ Frischschlacke, wie sie theils bey den hiesigen Löschfeuern abfällt, theils von den Osmundfrischfeuern im Westphälischen angeführt wird. Diese Art zu beschicken ist in vielen hiesigen Hämmern üblich. Man erhält dabey im Anfange des Schmelzens:

Nro. 11. ein sehr gaares Roheisen, weiß im Bruche, von blättrigen Gefüge, doppelten und dreyfachen Durchgangs, welches man hier glasköpfigtes Eisen nennt. Es entsteht, wenn, wie im Anfange des Schmelzens geschieht, ganz leichte Eisenstein- auf starke Kohlenschichten aufgegeben werden. Eigen ist es, daß dieses Eisen, ungeachtet es oft sehr heiß und gaar geschmolzen wird, so daß es dem Verbrennen nahe kommt, niemals grau im Bruche erscheint. Ist der Ofen aber einmal im gehörigen Gange, so daß nun ordentliche starke Eisensteinschichten aufgegeben werden können, so erhält man

Nro. 12. ein dichtes weißes Roheisen, welches ein äußerst weiches Stabeisen giebt, das jedoch die Dichtigkeit und Voluminosität nicht hat, als das aus dem vorne beschriebenen grau sternigem Nro. 8. verfertigte, daher es oft häutig wird, wenn es zu dünnen Blechen verschmiedet werden soll.

III. Gußstück-Schmelzen in Blauöfen.

Es wird der Blauofen anfangs schichtweise mit Kohlen und einem Gemenge von Gaar- und Frischschlacke, gewöhnlich auch Hammerschlag, und bisweilen noch etwas wenigem Eisenstein gefüllt, das Gebläse dann ganz langsam losgelassen, und nun abwechselnd Kohle und Eisenschlacke fort, und so lange aufgegeben, bis sich unten auf dem Heerde ein Klumpen Eisen zusammengelegt hat, der an Gestalt einem Dühl oder einer Luppe gleicht, und 6 bis 7 Centner wiegt. Hierzu ist eine Zeit von ungefähr 6 Stunden nöthig; ist diese um, so bricht der Bläser die vor dem Abstich stehende, aus Ziegeln oder Lechstein aufgesetzte, Wand heraus, und arbeitet mittelst eines großen eisernen Stachels so lange an gedachten Eisenklumpen, der hier Guß genannt wird, bis er völlig ledig ist. Dann wird eine große Zange daran gelegt, und an deren beyde Schenkel eine starke eiserne Kette gehängt, die mit einem, an der dem Ofen gegenüberstehenden Wand befestigten, Haspel in Verbindung steht, und so der Guß herausgewunden. Hierauf schaft man ihn unter den Hammer und zerhaut ihn in Stücken von 30, 40 bis 50 Pfund. Ein solches Stück wird dann, beym Schmelzen im Löschfeuer, jedesmal vor dem Roheisen, zur Anlegung des Frischbodens eingeschmolzen. Dieses Eisen (Nro. 13.) hält ungefähr das Mittel zwischen Roheisen und Stabeisen. Die Stückchen, welche während dem Zerkleinern häufig abfallen, werden Gußknoten genannt.

Nro. 14. ist Gaarschlacke wie sie beym Zerkleinern der Dühle aus dem Löschfeuer abfällt, die dann theils wieder beym Löschfrischen gebraucht, theils aber auch zum Gußstückschmelzen verwendet wird.

Nro. 15. ist Schlacke, welche beym Gußstückschmelzen unten aus dem Ofen läuft; diese Art (die sogenannte heiße Schlacke) zeigt dem Bläser, daß er seine Frischschlackensätze zu schwach gemacht habe. Die zweyte Gattung Schlacke

Nro. 16. beweiset den richtigen Ergang des Ofens, und wird frische Gußschlacke genannt. Beyde Arten werden, besonders letztere, zur Ungebühr, weggeworfen und nicht weiter gebraucht *).

Bleyweiß-Fabrikation.

Die Bleyweiß-Fabrikation auf dem Thüringerwalde ist nicht unbeträchtlich, man hält sie aber sehr geheim. Jedoch erfuhr ich von einem sachverständigen Suhler, welcher mehrere solche Fabriken gesehen hatte, und ihre Methode sehr genau kannte, folgendes darüber: das Haupterforderniß zu einem guten Bleyweiß ist ein reines, weiches Bley, ohne Kupfergehalt. Es wird das käufliche Bley so probirt, daß man es mit dem Nagel des Fingers schabt; kann man dabey kleine Spähnchen abkratzen, so ist es gut, wo nicht, so ist es zu hart. Das auf diese Art tauglich befundene wird nun zuerst umgeschmolzen, und in Platten von ¼ Zoll Stärke, und etliche Zoll Breite gegossen, welche man spiralförmig zusammenwindet, und damit schmelztiegelartige, irrdene Gefäße anfüllt, worinnen sie jedoch nicht dicht, sondern nur so auf einander liegen dürfen, daß immer noch Zwischenraum genug bleibt. Dieser leere Raum wird nun mit Essig vollgegossen, wozu man sich des Weinessigs oder Fruchtessigs bedienen

*) Die norwegischen Stücköfen sind 7 Fuß hoch, 12 Zoll oben und 18 Zoll im stärksten Durchmesser.

kann; ja selbst ein durch zweymalige Destillation gereinigter Holzessig soll zu diesem Behufe anwendbar seyn. Hierauf werden die Töpfe mit Deckeln versehen und in ein Bad von Pferdemist gebracht. In ein dazu geeignetes Behältniß nehmlich kommt zu unterst eine Lage frischer Pferdemist, hierauf eine Schicht dicht neben einander gestellter Töpfe, auf diese wieder Pferdemist, und so lagenweise fort, bis oben an, wo das Ganze mit einer Schicht Pferdemist geschlossen und bedeckt wird. So bleiben die Töpfe, nach Maasgabe der Güte des Essigs und des Mistes, 14 Tage bis 3 Wochen stehen, dann werden sie herausgenommen, und das Bleyweiß, welches sich darinnen gebildet hat, von dem noch unzersetzten Bley losgeklopft, mit fein präparirten Schwerspath zusammengemischt, auf Mühlen gemahlen, dann in kleine Brode geformt, in welcher Gestalt es im Handel vorkommt, und auf besondern Trockenzimmern getrocknet. Den nöthigen Schwerspath bezieht man von Suhl. Man muß ihn vor der Vermengung mit dem Bleyweis zerstampfen, und auf gewöhnlichen Mahlmühlen fein mahlen.

Englisch Grau auf Stahl und Eisen.

Diese beliebte Apretur des Eisens, welche sich besonders mit Golde ausgelegt, so vortrefflich ausnimmt, wird mit verkohltem Leder gemacht. Dasjenige Leder ist hierzu das beste, welches lange an der freyen Luft gelegen hat, und durch Wind und Wetter recht ausgelaugt ist. Man brennt es zu Kohle, und pulverisirt diese; mit welchem Pulver nun das Eisen, oder der Stahl, in einen Schmelztiegel eingepackt, und ½ Stunde vor dem Gebläse einer Esse geglüht wird, worauf man es schnell herausnimmt, und in einen Kübel mit Wasser wirft. Es kommt

zum guten Gelingen dabey alles darauf an, diese letztere Operation recht sehr schnell zu verrichten, damit das glühende Gefäß vor dem Ablöschen so wenig als möglich von der Luft berührt werde.

Das Damaszziren des Stahles und Eisens

geschieht hier dadurch, daß man zu einem Rohr, oder zu einer Klinge z. B., viele dünne Stahl- oder Eisen-Stäbchen von verschiedenen Graden der Härte zusammenschweißt, den erhaltenen Stab spiralförmig zusammendreht und plättet. Die Gewehrläufe werden gewöhnlich nicht durchaus von Damast gemacht, sondern blos von aussen mit einem dünnen Ueberzuge davon belegt, welcher darauf geschweißt wird. Es giebt auch einen unächten, oder künstlichen Damast. Man bringt ihn, mittelst Aetzen, durch eine Beitze hervor; allein dieser ist nicht so schön, auch blos auf der äußersten Oberfläche befindlich, und geht nicht durch die Masse durch.

Die Suhler Gewehr-Fabrikation

ist bekanntlich von einer großen Ausdehnung. Es findet aber hier derselbe Fall statt, wie bey dem Sohlinger und Remmscheider Fabrickenwesen, weshalb man ebenfalls viel Zeit braucht, sie ganz kennen zu lernen; nehmlich es giebt in der Umgegend eine sehr große Menge einzelner Meister, welche alle für Rechnung von 5 Suhler Häusern, in deren Händen der Handel ist, arbeiten, und wovon jeder seine besondern Parthieen liefert. Dasjenige, was ich davon zu sehen Gelegenheit hatte, war im Wesentlichen von dem, was ich anderorts fand, und zum Theil auch in diesen Blättern beschrieben habe, nicht unterschieden. Geschmiedet werden die Rohre alle unter Wasserhämmern.

Das trockene Abschleifen und Bohren geschieht auf die gewöhnliche Weise, und zwar ersteres auf großen Sandsteinen, von festem Gefüge, die in der geringen Entfernung etlicher Stunden von Suhl vorkommen. Alle einzelnen Theile werden nach sehr genauen Schablonen gearbeitet, daher die große Uebereinstimmung und Gleichförmigkeit derselben. Das Einziehen der Schraubenwindungen in die Büchsen verrichtet ein dem Bohren ähnlicher Mechanismus. Von den Pistolenläufen werden beym Bohren mehrere auf einmal bearbeitet. — Auf die speciellere Untersuchung bey dieser Fabrik mich einzulassen, welches interessant genug seyn dürfte, gewährte mir meine so sehr beschränkte Zeit, und die Umstände nicht. — Ich begnüge mich daher mit der Hinzufügung eines Preiscourants der hiesigen vorzüglich schönen Fabrikate.

Preise

von allen Sorten feiner, mittler, und ordinairer Jagd-Gewehre, bloßer Rohre, feiner und ordinairer Schlösse rc. rc.

bei

Heinrich Anschütz und Söhne in Suhl.

Eine feine Doppel-Flinte mit Engl. Kettenschlossen, weißer Capuzliner Garnitur . . .	Thlr.	25 bis 35
Eine dergl. supff., die Schlosse Engl. grau mit Silber decorirt, die Rohre blau mit Silber	-	40 - 60
Eine dergl. supff., die weiße Garnitur massiv, mit damasteirten Rohren, feinster Schäfftung .	-	50 - 60
Eine dergl. supff., mit Engl. grauer Stahl-Garnitur, mit Silber decorirt, damasteirte Rohre	-	60 - 65
Eine dergl. supff., die Schlosse mit Aufhebdeckel	-	70 - 75

Eine feine Doppel-Flinte mit Engl. grauen Walzen-Schlossen, messingne Capuziner Garnitur, blaue Rohre	Thlr.	20 bis	24
Eine dergl. mit feiner massiver messingnen Garnitur	-	20 -	24
Eine dergl. divers, Schlosse ohne Walzen .	-	18 -	20
Eine mittelff. Doppel-Flinte mit messingner Garnitur	-	15 -	16
Eine ordin. dergl. mit messingner Garnitur .	-	12 -	14
Eine supff. einfache Flinte mit Engl. Kettenschloß, grau mit Silber, weiße Garnitur, damasteirtes Rohr, feinste Schäfftung . . .	-	35 -	55
Eine dergl. die Garnitur Stahl, mit Silber decorirt, Engl. grau.	-	32 -	36
Eine dergl. mit blauem Rohr . . .	-	22 -	30
Eine feine einfache Flinte mit Engl. grauen Walzen-Schloß, messingnen Capuziner-Schafft .	-	15 -	18
Eine dergl. mit massiv messingnen Garnitur .	-	15 -	16
Eine dergl. das Schloß ohne Walze . .	-	14 -	15
Eine mittelff. dergl.	-	9 -	10
Eine ordin. dergl.	-	6 -	6
Eine supff. Pirsch-Büchse, mit damasteirten, mit Haarzügen neben den tiefen Zügen versehenen Rohr, Engl. grauen Kettenschloß mit Silber decorirt, feinste weiße Garnitur, feinste Schäfftung	-	30 -	55
Eine dergl. mit blauem Rohr . . .	-	50 -	55
Eine dergl. das Rohr ohne Haarzüge . .	-	48 -	53
Eine feine dergl. mit Engl. grauen Kettenschloß, weiße Garnitur	-	23 -	30
Eine dergl. mit feiner messingnen Garnitur .	-	18 -	20
Eine mittelff. Pirsch-Büchse mit messingnen Garnitur	-	12 -	15
Eine dergl. divers mit messingn. Garnitur .	-	9 -	11
Ein Paar supff. Pistolen nach Kuchenreuter Modell, die damasteirten Rohre mit Haarzügen, Engl. graue Kettenschlosse mit Silber, mit französischen Stechern, weiße oder Stahl-Garnitur .	-	25 -	30
Ein Paar dergl. mit eingehakten Anschlag :	-	30 -	35
Ein Paar dergl. mit Messing garnirt ohne Anschlag	-	22 -	27

Ein Paar feine Pistolen mit Walzen-Schlossen, glatte Rohre, weiß garnirt, ohne Stecher . Thlr. 18 bis 20

Ein Paar dergl. mit Messing garnirt . . - 12 - 15

Ein Paar dergl. mit Schlossen ohne Walze . - 10 - 12

Ein Paar dergl. divers . . . . - 8 - 9

Ein Paar ordin. Pistolen . . . - 6 - 8

Ein Paar ordin. Halb-Pistolen . . . - 5 - 6

Ein Paar ordin. Terzerol . . . - 2 - 3

Ein Paar feine Doppel-Pistolen, weiße Garnitur - 20 - 25

Ein Paar mittelff. Doppel-Pistolen, messingn. Garnitur . . . . - 18 - 25

Ein supff. verschraubtes damasteirtes Doppel-Rohr, mit Kammer-Schrauben . . . - 13 - 16

Ein dergl. mit Patent-Schrauben . . - 18 - 22

Ein supff. Doppel-Rohr gewunden (Canon á ruban) oder gedreht (Canon Tordu) . . - 9 - 10

Ein ff. Doppel-Rohr ordinairer Art, mit doppelter Schiene . . . . - 7 - 8

Ein ordin. Doppel-Rohr mit angeschraubter Scheube einfacher Schiene . . . . . - 5 - 6

Ein fein verschraubtes damasteirtes Büchsen-Rohr - 8 - 10

Ein dergl. Flinten-Rohr . . . . . - 8½ - 9½

Ein fein verschraubt ordin. Flinten-Rohr . - 4 - 5

Ein dergl. Büchsen-Rohr . . . - 5 - 6

Ein Paar feine gezogene Pistol-Rohre . - 4 - 3

Ein Paar mittelff. glatte ditto . . . - 2½ - 3

Eingelegte Nahmen von Silber oder Gold, werden wie die goldverbohrten Zündlöcher, besonders bestellt und berechnet.

Pirsch-Büchsenrohre, rauhe, zu 4 bis 6 Pfund schwer, das Stück . . . . - 2 - 3

Dergl. über 6 Pfd. schwer, auch Standrohre p. Pfd. 10 gr. . . . .

Ein Paar Doppel-Rohre, rauh, aber beschossen - 2⅔ - 3

Ein Paar supff. Engl. Kettenschlosse, grau mit Silber decorirt . . . . - 15 - 18

Ein Paar dergl. divers	Thlr.	12 bis 14
Ein Paar dergl. ohne Silber, bloß gestochen .	-	10 - 11
Ein Paar dergl. fein polirt	-	10 - 11
Ein Paar feine Walzen-Schlosse, grau und gestochen	-	6 - 7
Ein Paar dergl. mit Engl. Pfann, ditto .	-	7 - 8
Ein Paar feine Doppel-Schlosse, ordin. Facon .	-	5 - 6
Ein Paar ordin. ditto	-	3 - 3 1/2
Einfache Schlosse in jedem Grade der Feinheit, die Hälfte dieser Preiße.		
Ein ganz ordinaires Flintenschloß, polirt .	-	1 1/2 - 1 1/2
Eine ganz feine stählerne Garnitur, weich .	-	4 - 5
Eine dergl. gestochen und engl. grau . .	-	6 - 7
Eine dergl. feine von weiß Kupfer . .	-	6 - 8
Eine feine messingne Garnitur . . .	-	2 - 3
Eine ordinaire dergl.	-	1 1/2 -
Ein feiner Büchsen-Schneller	-	1 1/2 - 1 1/2
Ein Kugelform	gr.	7 - 8
Ein Ladmaas von Messing	-	16
Ein dergl. von Eisen	-	8
Ein feiner Krezer und Kugelzieher . .	-	18
Ein Krezer ordin.	-	4
Ein Federhaken	-	12
Ein Schraubzieher mit hölzernen Heft .	-	8

in Pr. Ct. frey hier zur Stelle

gegen baare Zahlung. —
Obige Preiße erhöhen und vermindern sich, nach Masgabe des ungewöhnlichen was der Besteller verlangt. —

Fabrik-Anstalt von Wolfgang Kummer.

Dieser denkende Mann hat sich aus einem gemeinen Arbeiter selbst gebildet. In seinen nicht unbedeutenden Werkstellen werden jezt besonders Bayonnetts und Ladestöcke geschmiedet, so wie schöne Feilen gemacht. Die er-

stern werden, so wie alle einzelnen Theile bey den Suhler Gewehrschmieden, in Ambosen mit Gesenken verfertigt, und dann nach Schablonen zugefeilt. In den Schleifereyen befinden sich etliche Steine, worauf die schon gehärteten Bayonnette von Stahl, und zwar naß geschliffen werden. Dieß geschieht darum, damit sie sich nicht erhitzen und dadurch wieder erweichen. Ferner sind einige Holzscheiben zum Poliren hier. Diejenige derselben, auf welcher die Ladestöcke polirt werden sollen, hat auf ihrer Stirn zwey bis drey concentrische rinnenförmige neben einander liegende Riefe, oder Aushohlungen, nach der Stärke des Ladestockes. Außerdem werden auch in der Kummer'schen Fabrik kleine Maschienentheile angefertigt und abgedreht. Die Feilen macht Kummer aus hiesigem Stahl; und wenn selbige schon geschmiedet sind, werden sie nochmals mit Kohlen cämentirt, welches er den Stahl raffiniren nennt. Hauen läßt er sie alle auf Maschienen, ob er gleich selbst zugesteht, daß sie dabey nicht so gut ausfallen können, als wenn sie mit der Hand gehauen werden. Da sich die feinen und dünnen Feilen beym Härten allemal werfen, so preßt man sie, nach dieser Operation, zwischen zwey erwärmte eiserne Platten ein, welche Methode aber den Nachtheil hat, daß die Feilen dabey vorn an der Spitze, wo sie am dünnsten sind, sich zu sehr erhitzen, und dadurch die Härte verliehren. Ein anderer hiesiger Sachverständiger versicherte mir, daß sich, wenn man das Härtewasser mit einer dicken Abkochung von Tischlerleim vermische, und die Feilen darinn ablösche, sich auch die feinsten davon nie würfen. Kummer hat auch sonst eine Art von Sanitätsgeschirr aus getriebenem und verzinnten Eisenblech, so wie mehrere dergleichen Sachen verfertiget.

Weitere Notizen über einige andere hiesige Merkwürdigkeiten.

Die vielfältigen kleinen Eisenartikel, die man unter dem Namen der Schmalkaldener Eisen und Stahlwaaren kennt, werden in den Dörfern Mehlis und Zella besonders häufig verfertigt.

Die vortrefflichen Arbeiten des Hofgraveur Döll in Suhl sind werth von jedem Kunstliebhaber gesehen und bewundert zu werden.

Eine besondere Merkwürdigkeit ist noch die, daß in der Gegend von Suhl, in den Schlacken einer dort vor mehr als 100 Jahren getriebenen Kupferschmelz-Arbeit, ein natürliches (d. h. beym Schmelzen entstandenes) Weißkupfer, in kleinern und größern Körnern eingewachsen vorkommt (auf die Art wie das sogenannte Wascheisen in der Hohofenschlacke). Dieses Metall ist zwar roh von einer unansehnlichen weißen Farbe, die stark ins Gelbliche zieht; aber es giebt in der Gegend einige Männer, welche eine Verfeinerung oder weitere Umschmelzung damit vornehmen, wobey sie aber ihr Verfahren geheim halten. Indeß erzählte man mir, daß sie mit verbundenem Munde arbeiten, also wahrscheinlich Arsenik zusetzen. Die daraus entstandene Masse hat vollkommen das äußere Ansehen und den Strich von 14 löthigem Silber, ist in ziemlich hohen Grade, auch sogar kalt, dehn- und streckbar, und hält sich sehr gut an der Luft. Von dem gemeinen Weinsteinsude wird sie nicht verändert, wohl aber soll der alte schon einigemale gebrauchte darauf wirken. Ueberhaupt ist dieses von allen bekannten Sorten des Weiskupfers, seinen meisten Eigenschaften nach, bey weitem das vorzüglichste, und es wird daher häufig zu Gewehrgarnituren, Sporen und andern Galanteriewaaren verar-

beitet, wo es sich ausnehmend schön trägt. Man sucht daher die Schlacken, die das rohe Metall enthalten, häufig auf. Da sie aber eben dadurch schon seltener zu werden anfangen, so ist bereits der Preis desselben (in Körnergestalt und unverfeinert, so wie es aus den Schlacken gewaschen wird) auf 2 bis 3 Laubthaler für das Pfund gestiegen. — Mitgenommene Proben davon wurden von mir, nach meiner Zurückkunft nach Hause, einer mehrmals wiederholten sorgfältigen Analyse unterworfen. Die Resultate derselben waren aber nicht constant. Es zeigte sich ein variirender Mittelburchschnitts-Gehalt

an Kupfer von 0,60
an Nickel — 0,35
an Eisen — 0,05

Das spezifische Gewicht von 3 verschiedenen geschlagenen Stückchen Suhler Weißkupfer, die sorgfältig nach den Regeln der Kunst abgewogen wurden, betrug 8,715 ferner 8,695 und 8,684.

Anmerkg. Eine weitläuftigere Abhandlung über dieses merkwürdige Produkt findet man in: Schweiggers Journal für Chemie und Physik, Band XXXIX. 1823.

Glashütte in Stützerbach.

Alle Glashütten des Thüringer Waldgebirges sind in der Einrichtung und dem Betriebe einander sehr ähnlich, daher man im Grunde nur eine zu sehen braucht, um sie alle gesehen zu haben. In Stützerbach wird besonders weißes Hohlglas verfertiget. Der Ofen ist, wie gewöhnlich, rund, mit 8 Stühlen und einem Kühlofen versehen. Die Klafter Holz kostet hier 1 Thl. 4 gr. und der Centner Pottasche 10 bis 12 Thaler sächs. Zur Composi-

tion der weissen Hohlgläser nimmt man Sand, Pottasche und Gyps. Die Masse wird zuerst in den Häfen geschmolzen, welche auf der einen Seite des Ofens stehen, und dann mit eisernen Kellen in die auf der andern Seite desselben befindlichen Häfen eingetragen, worinnen man sie blank werden läßt. Der in dieser Hütte noch angebrachte Holzdarr-Ofen ist von der Form eines gewöhnlichen Backofens, aber etwas größer; sein Heerd wird durch unter denselben geworfenes Holz beheizt. Die Stützerbacher Glasfabrik hat den Ruf eine der besten in hiesiger Gegend zu seyn.

Das fürstlich Schwarzburg-Sondershausische Eisenhüttenwerk zu Günthersfeld.

Des hier befindlichen Verkohlungsofens habe ich schon einmal Erwähnung gethan, als ich die bey Blansko in Mähren gelegenen Verkohlungsöfen beschrieb, worauf ich nur hier zurück verweisen will. Er war jedoch jetzt, wie ebenfalls dort erwähnt ist, schon wieder abgebrochen.

Die Eisenhüttenwerks-Anlagen bestehen aus 1 Hohofen, 1 Blauofen und etlichen Frischfeuern (Kaltfrischer-Arbeit) nebst Stabhämmern und einer nicht unbeträchtlichen Gießerey. Man verschmilzt größtentheils hiesige (d. i. Rotheisensteine) in Verbindung mit etwas Kammsdorfer (Brauneisenstein). Der Hohofen wird mit zwey hölzernen Spitzbälgen betrieben; man erbläs't wöchentlich 170 bis 180 Centner Roheisen, welches alles zu Gußwaaren verarbeitet wird. Ueberhaupt dürfte wohl hinsichtlich der Gießerey dieses Werk das erste auf dem Thüringerwalde seyn. Der Blauofen hingegen arbeitet blos auf Stabeisen-Erzeugung.

Pollmanns Stahlhammer bey Ludwigsstadt.

Der Weg von Ilmenau nach Saalfeld über Königssee zieht sich größtentheils immer im Thale fort, und ist im ganzen noch recht leidlich. Allein von Saalfeld nach Gräfenthal wird er wegen der zu passirenden hohen und steilen Gebrigsrücken höchst beschwerlich, und ist vom letztern Orte bis nach Kazwich und Ludwigstadt, in der Jahreszeit, in welcher ich da war, mit dem Wagen kaum mehr zu bereisen. Die in der Aufschrift erwähnte, zwischen Ludwigstadt und Kazwich gelegene Fabrikanlage besteht aus einem Blauofen, einem Anlauf-Frischfeuer und Stabhammer, einem Stahl-Cementirofen, einem Stahlhammer und einem Zainhammer.

Der Stahl-Cementirofen stellt im Aeußern einen in allen seinen Dimensionen nicht sehr von einander abweichenden Körper (oder Cubus) vor, welcher ungefähr 8 Fuß hoch (folglich auch eben ziemlich so lang und breit) ist. Der Länge nach, durch den ganzen Ofen hin, geht der Aschenfall, dessen Höhe ungefähr $\frac{4}{10}$ der ganzen Ofenhöhe, und die Breite $\frac{3}{4}$ bis $\frac{4}{4}$ Fuß beträgt. Auf selbigen kommt, und zwar genau in der Mitte des Ofens, der Rost zu liegen, welcher, so wie der ganze darüber befindliche obere Theil des Ofens, aus besonders dazu geformten feuerfesten Thonziegeln erbaut ist. Auf beyden langen Seiten des Rostes sind, ebenfalls von solchen Ziegeln, viele, ziemlich nahe an einander liegende, perpendikuläre Canäle, zu 3½ Fuß Höhe, zum Feuerdurchzuge vorgerichtet, welche im Queerdurchschnitte etwa 3 bis 4 Zoll große Quadratflächen bilden. Die äussern Seitenwände des Ofens sind parallel mit diesen Canälen, ebenfalls 3½ Fuß hoch, und in einer ziemlich auch so weitem Entfernung vom Roste von feuerfesten Ziegeln aufgemauert, so

daß dadurch der Ofen, der von der Sohle bis zum Roste, mit Ausschluß des Aschenfalles, aus ganz massivem Gemäuer besteht, über demselben die Form zweyer oblonger Kästen annimmt, deren vordere und hintere schmale Seiten ebenfalls mit 3½ Fuß hohen Mauern eingeschlossen sind. Unter dem Boden dieser Kasten, der nur um weniges höher als der Rost liegt, laufen ebenfalls dergleichen Feuercanäle in horizontaler Richtung, welche von den eben beschriebenen senkrechten in einem rechten Winkel ausgehen. In die Cementirkästen kommen 6 Fuß lange und ¾ Zoll im Gevierte haltende, oder 1 Zoll breite und ¼ Zoll starke, geschmiedete Eisenstäbe, welche mit Kohlenlösche, die bis zu der Größe eines feinkörnigten Sandes pulverisirt ist, darinnen in der Art stratifizirt werden, daß zwischen jeder Schicht Eisenstäbe immer eine ½ Zoll dicke Lage von Kohlenpulver fest eingestampft, und jeder Kasten so ganz voll gefüllt wird. Auf die oberste Schicht Kohlenlösche, womit man schließt, bringt man noch eine Lage von Sand, und zwar aus dem Grunde, weil dieser, (da sich doch immer bey der Arbeit etwas Kohlenstoff verzehrt), indem er nachsinkt, keinen, dem Gelingen der Arbeit selbst nachtheiligen, leeren Raum im Cementkasten entstehen läßt, welches jeder andere unbewegliche Deckel thun würde. Auf den Sand endlich werden wieder Feuercanäle aus den öfters erwähnten Ziegeln vorgerichtet, welche ebenfalls aus den zunächst an dem Roste liegenden Perpendikulär Canälen unter einem rechten Winkel, eben so wie die unter den Böden der Kästen hingehenden, aus und über die mit Sand bedeckte Oberfläche der Kasten, der Queere nach, hinweglaufen. In denen dem Roste gegenüberstehenden längern Umfassungsmauern des Ofens, oder der beyden Cementirkästen, sind ebenfalls senkrechte

Züge angelegt, welche aber eine grössere Weite, als die übrigen haben. Dieß ist deshalb nöthig, weil sie durch eine senkrechte Zunge in Doppelcanäle abgetheilt sind. Der innere dieser Züge ist immer mit dem unmittelbar über ihm liegenden, über den Deckungssand hinweg geführten, Horizontalcanale zusammenhängend, während er an seinem tiefsten Ende, am Boden des Kastens, in den äußern Zug einmündet. An allen übrigen 3 Seiten des Kastens streicht die Flamme immer nur nach einer Richtung; nur in diesen eben beschriebenen Zügen, wird sie, vermöge der Theilung durch die Zunge, gezwungen, erst im innern Theile des Canales niederwärts zu steigen, und im Aeußern wieder hinauf zu ziehen, um dann ins Freye zu entweichen. Die Erhitzung der beyden Cementirkasten geschieht nun dergestalt, daß ein, obgleich der geringere, Theil der Flamme in den Horizontalcanälen unter den Böden der Kästen hinzieht, und in dem untern Theile die nöthige Temperatur hervorbringt. Die größte Menge der auf dem Roste entwickelten Hitze hingegen steigt, mittelst ihrer Tendenz nach oben, in den senkrechten Seitencanale in die Höhe, geht in den obern Horizontalzügen queer über die Kästen hin, und nimmt ihre Richtung in den innern Abtheilungen der, in den äußern Umfassungsmauern des Ofens, angelegten Feuerleitungen nach unterwärts, und streicht von da wieder in den äußern Abtheilungen derselben aufwärts und ins Freye. Durch diese Einrichtung werden die Cementkästen auf allen Seiten vom Feuer umspielt. Obgleich die Ziegelstärke von den innern Seitenwänden dieser, dicht neben einander liegenden, Feuercanäle 2 bis 3 Queerfinger beträgt, so werden dennoch, bey gehöriger Feuerung, die Kästen bis zur Rothglühhitze dadurch erwärmt, welches eben der richtige

Grad der Temperatur bey diesem Prozesse ist. Auf die Horizontalcanäle, die über die obere Sanddecke des Kastens hinweggehen, werden eigends dazu bereitete, gut passende, Decksteine gelegt, und auf diese wieder eine Lage Sand geschüttet, damit die Kästen auch von der Seite ganz luftdicht verschlossen sind. Die ganze Operation eines Cementirens dauert gewönlich 5mal 24 Stunden, und es gehen dazu 10 Klaftern trockenes Holz auf. In beyden Kästen werden 100 bis 103 Centner Stabeisen auf einmal zu Stahl gebrannt. Damit man genau wissen könne, wenn der Cementationsprozeß beendigt ist, worauf viel ankömmt, so macht man in jede vordere schmale Seite des Ofenkastens eine etwa 2 Quadratzoll große Oeffnung, durch welche man einige, 1 Zoll im Queerschnitt starke, Eisenstange nin den Kasten hineinschiebt, und solche einigemal gegen das Ende herausnimmt, um ein Stück abzuschlagen, und auf dem Bruche nachzusehen, wie weit der Kohlenstoff schon eingedrungen ist.

Der hierbey erhaltene Stahl ist auf der Oberfläche blasig, und wird deshalb auch Blasenstahl genannt. Er ist im Bruche sehr feinkörnig, und muß noch ein, zwey, bis dreymal raffinirt werden. Dieß geschieht ziemlich auf dieselbe Art, wie man dabey in der Grafschaft Mark mit dem Siegenschen Schmelzstahle verfährt; nehmlich es werden 8 bis 10 kurze Stäbe in eine große Zange gespannt, dieses Gebund weiß warm gemacht, und dann unter einem Stabhammer geschweißt, und zu Stäben ausgeschmiedet. Hierbey ist besonders viel Aufmerksamkeit nöthig, weil der nur bey Rothglühhitze erzeugte Stahl, wenn er in Weißglühhitze kommt, sehr leicht, durch Verbrennen, seinen Kohlenstoffgehalt verliert, und auf der Oberfläche wieder zu Eisen wird, wenn man ihn nicht durch einen

Ueberzug dafür schützte. Dazu eignet sich am besten der Quarzsand, welcher auf den glühenden Stahl geworfen, zu Glase schmilzt, und so das Verbrennen verhindert. Zu gleicher Zeit muß aber auch ein solcher Sand die Eigenschaft haben, daß er beym Schmieden sich leicht wieder abscheidet, und nicht im Stahle sitzen bleibt, welches manche Arten von Sand, so wie auch die zu diesem Zwecke versuchte, fein pulverisirte Blauofenschlacke thun, und sich deshalb nicht dazu qualifiziren. Der so ein-, zwey-, bis dreymal raffinirte Stahl wird entweder in stärkern Stäben versandt, oder auch wohl vorher noch ganz dünn gezaint. Es soll bey den dortigen Lokalitäts und Handelsverhältnissen diese Fabrikation 30 bis 40 p. C. Ueberschuß abwerfen, und hat immer guten Debit, weshalb sie sehr einträglich ist.

Der Cementstahl hat vor dem im Frischfeuer aus Rohstahleisen bereiteten Schmelzstahle das zum Voraus, daß er in seiner Mischung viel inniger und gleichförmiger ist, als jener. Hingegen ist er nicht im Stande, ohne zerstört zu werden, einen starken und anhaltenden Hitzegrad zu ertragen, während der in Weißglühfeuer erzeugte Schmelzstahl bey jedem, diesen nicht übersteigenden Hitzegrad, durchaus beständig ist. Die zweckmässigste Anwendung beyder Gattungen zu den verschiedenartigen Sorten von Werkzeugen ergiebt sich daher schon aus diesen Haupteigenschaften von selbst.

Der beym hiesigen Werke befindliche Blauofen ist 21 Fuß hoch; ihm sind 2 hölzerne Spitzbalgen vorgelegt. Er ist ganz nach der oben schon angegebenen Form gebaut. In 24 Stunden erbläs't man durchschnittlich 32 Centner Roheisen, welches blos zum Cementiren verfricht wird; daher man beym Satze sowohl, als beym Frischen, schon

darauf Rücksicht nimmt. Bey dem hiesigen Frischfeuer hat man das sächsische Anlauf-Frischen eingeführt. Alle übrigen sonst hier noch vorhandenen Werkstädte, sind von gewöhnlicher bekannter Einrichtung.

Einige Worte über die Glashütte und Porzellainfabrik zu Tettau.

Bey ersterer fand ich nichts, was einer besondern Erwähnung werth gewesen wäre; man fabrizirt hier blos Kreiden- und Medicinglas.

Dieselbe Bemerkung, die ich weiter oben von den Thüringerwald-Glashütten machte, nehmlich, daß sie alle einander sehr ähnlich seyen, kann auch von den hiesigen Porzellainfabriken gelten. Die musterhafteste von allen ist unstreitig die Elgersburger, schon weitläuftiger beschriebene. Die hiesige wäscht, wie die übrigen alle, ihr rohes Material aus dem Steinhaider Sandstein. Die Brennöfen sind von der ältern, liegenden Art. Man hat in Tettau einen Versuch gemacht, eine Gattung Oefen in Anwendung zu bringen, welche, ihrer Construktion nach, aus liegenden und stehenden zusammengesetzt sind. Das Deckgewölbe eines liegenden Ofens nehmlich war im hintern Theile mit Löchern durchbrochen, und auf selbiges noch ein Etagenofen, statt der gewöhnlichen Esse aufgesetzt. Allein man fand diese Bauart nicht vortheilhaft in der Anwendung, und hat die darnach eingerichteten Oefen wieder abgebrochen. Etwas weiter besonders merkwürdiges nahm ich hier nicht wahr, da alle Arbeiten auf gewöhnliche Art betrieben wurden, um eine ordinäre Sorte Porzellain hervorzubringen.

Pollmanns Vitriolwerk zu Kazwich.

Die ganz nahe beym Werke mit großer Mächtigkeit brechenden Erze sind Vitriolschiefer, die sehr reichhaltig, theils mit Eisen- theils mit Kupferkies durchdrungen erscheinen, und daher außer dem gemeinen grünen Vitriol, auch Adlervitriole geben. So wie die Erze in der Grube gewonnen sind, werden sie, in großen Stücken, auf die Laugebühnen aufgeschüttet. Letztere bestehen aus zwey, von starken Bohlen zusammengefügten, in einen stumpfen Winkel sich gegen einander neigenden, schiefen Ebenen, welche die Basis der Laugebühnen ausmachen. Der Grund worauf die Bohlen Ebenen aufruhen, ist mit Lehm recht fest ausgestoßen, die äußere Umfassung derselben aber ist von Mauerwerk aufgeführt, jedoch nur der untere, niedrigste Theil. Die obern Wände, die auf diesem Mauerwerk ruhen, sind von nur lose an einander gelegten Bohlen, so daß zwischen ihnen Zwischenräume bleiben, durch welche die Luft Zutritt in die aufgeschütteten Erze hat. Von dem Neigungswinkel der beyden Grundebenen der Laugebühne weg führt ein hölzernes Gerinne die Lauge ab. Uebrigens hat das Lokale hier erlaubt, alle Laugebühnen so anzulegen, daß sie durch die von dem höhern Gebirge herabkommenden Quellwässer zu jeder Zeit angefeuchtet werden können. Die daraus abfliessende Lauge sammelt sich in zwey, mit Dächern überbauten, hölzernen Klär-Reservoirs, aus denen sie wieder in die noch tiefer liegende Hütte geleitet wird. Ein sehr großer Uebelstand bey der hiesigen Manipulation ist der, daß die aus den Laugebühnen abfallende Lauge, welche sehr concentrirt ist, sich nicht in diesem Zustande versieden läßt, sondern noch zuvor mit vielem Wasser verdünnt werden muß, weil sonst die große Menge daraus niederfallender

Schlamm auf eine andere Art durchaus nicht zum Absetzen zu bringen ist. Die bleyernen Pfannen, deren man sich zum Versieden der Lauge bedient, werden auf dem Werke selbst angefertigt. Zwischen zwey von Ziegelsteinen zusammengemauerten Kesseln, in denen das nöthige Bley geschmolzen wird, liegt ein ebenfalls von Ziegelsteinen gemauerter, ganz ebener Raum in der Mitte. Auf diesem wird die Platte zur Pfanne, in eine Form von Latten, aus dem Ganzen gegossen, dann alle vier Seitenwände aufgebogen, eine Form von Brettern darum gemacht, und in die Zwischenräume aller 4 Ecken rothglühendes Bley eingelassen, wodurch alles fest zusammenschmilzt.

Wegen der vielen Schlämme, welche die Laugen enthalten, muß man sie erst durch einen Rohsud läutern; dann werden sie zum Abklären in ein Reservoir gelassen, und alsdann erst gaar gesotten. Das Chrystallisiren geschieht theils in tiefen Kästen an eingelegten Holzstäbchen, theils auf flachen Wachsbänken, wo sich das sogenannte Kleni erzeugt. Der röthliche Schlamm, welcher sich in so bedeutender Menge aus den Laugen absetzt, und von andern in der Nähe befindlichen Vitriolwerken mitunter silberhaltig befunden seyn soll, ist hier, nach der damit von mir angestellten Untersuchung völlig silberleer. Im Handel macht man dem Kazwicher Vitriol zum Vorwurfe, daß er Alaun halte, was auch gar wohl der Fall seyn kann.

Ein mehreres war mir, aus den schon einmal erwähnten Gründen, vor jetzt, von der Industrie des Thüringer Waldes zu sehen nicht möglich, ich mußte mich daher mit dem beschriebenen begnügen.

Unter den rauhen Stürmen des Winters, im Januar, nahm ich daher meinen Weg von Saalfeld aus über Altenburg, Dresden und die Lausitz, ohne mich irgendwo weiter aufzuhalten, ins schlesische Riesengebirge, wo ich erst in

Kupferberg

und der umliegenden Gegend, die mehrere nicht unbedeutende Hüttenwerke hat, wieder einige Zeit mich verweilte.

Der hiesige Kupferbergbau mag sonst von großer Bedeutung gewesen seyn, wie man aus den mächtigen Haldenzügen sieht. Allein jetzt ist er sehr gesunken, und wird nur noch auf einer Grube, der Felixzeche, schwunghaft betrieben. Auf derselben fand ich einen Pferdegöpel und ein Kunstgezeug. Der sie lösende Stollen bringt 45 Lachter Teufe ein, und unter selbigem baut man noch in anderthalb Gezeug-Strecken Teufe. Es steht jetzt zwar noch eine zweyte Grube im Umtriebe, diese ist aber von geringer Bedeutung.

Eine Viertelstunde unter der Stadt liegt die alte Schmelzhütte, welche aber schon seit 12 Jahren kalt steht, weil der Transport der Erze dahin zu kostspielich war. Die jetzige Hütte befindet sich auf der entgegengesetzten Seite, nahe bey Rudolstadt. Die mehrsten Erze, welche die Grube zur Hütte liefert, bestehen in Kupferkiesen; gesäuert findet sich darinn das Kupfer nur als Seltenheit, und in so unbedeutender Menge, daß dieß dem Schmelzprozeß den Charakter nicht geben kann. Die auf der Grube in Stuffen und Schliche aufbereiteten Erze werden zuerst geröstet, welches in einfachen, mit 3 hohen Mauern, von der Höhe des Rostes, geschloßenen Stadeln geschieht. Mehrere dergleichen stehen unter einer gemeinschaftlichen, auf Pfeilern ruhenden, leichten Beda-

chung. Zu einem Roste, der aus Stufferzen und Schlich unter einander besteht, nimmt man von ersteren 100 Ctr. mit 50 Centnern des letztern, besteht er aber bloß aus Schlichen, so werden nur 100 Centner davon genommen, welche man mit 4 Scheffeln gebrannten Kalk vermengt, mit Wasser zu einem Teige knettet, und Stücke daraus formt, welche sich besser rösten lassen. Die Erze werden mit dem Brennmaterial stratifizirt und zwar so, daß auf ein Bette von Holz eine Schicht Erz, und darauf wieder Holzkohlen und Coacks kommen, und eine zweyte Erzschicht, die gewöhnlich aus Schlichen besteht, den Haufen schließt. Auf 100 Centner Rosterz rechnet man 1 Klafter Holz, 12 Scheffel Holzkohlen, und 12 Scheffel Coaks. Dieses Rösten geschieht nur mit einem Feuer. Dann werden die Erze verschmolzen. Hierbey fällt Rohstein, und etwas, jedoch nur sehr wenig, Schwarzkupfer. Ersterer wird mit mehrern Feuern zugebrannt, und durchgestochen. Er giebt Schwarzkupfer und Spurstein, welcher abermals, wie der Rohstein, geröstet, und wieder verschmolzen wird. Die in der Hütte befindlichen Oefen sind: ein halber Hohofen, ein gewöhnlicher Krummofen und ein kleiner Gaarheerd. Der halbe Hohofen ist blos zu Versuchen über Bley- und Zinnschmelzen gebraucht worden.

Der Krummofen, welcher von der Sohle 4 Fuß hoch ist, wird mit zwey Brillenheerden vorgerichtet. Auf ein Zumachen kann man nicht mehr als 150 Centner Beschikkung verschmelzen, weil die Gestellmasse, die aus Granitgeschieben besteht, nicht länger aushält. Als Brennmaterial im Krummofen, zum Rohschmelzen und Schwarzmachen, bedient man sich bloßer Coaks, und auf einen Scheffel derselben kann man 11 bis 12 Tröge Schicht

setzen. Es liegen 3 gewöhnliche Blasebälge hinter den Oefen, welche alle zusammen in einen gemeinschaftlichen Regulator blasen, aus dem mau den Wind nach Bedürfniß in den halben Hohofen, den Krummofen, oder den kleinen Gaarheerd leiten kann.

Alle Schmelzarbeiten werden demnach in den Krummofen verrichtet. Die Roharbeit wird blos in der Absicht unternommen, um den Erzgehalt, durch Absonderung der Erden in die Schlacke, mehr zu concentriren; denn der wenige dabey fallende König ist nicht wesentlich. Die Beschickung dazu wird gemacht: aus geröstetem Erz und 20 p. C. einer Mengung aus $\frac{2}{3}$ Schlacke von Schwarzmachen und $\frac{1}{3}$ Schlacke vom Rohschmelzen. Letztere haben fast gar keinen Kupfergehalt mehr, die Schwarzschlacke aber noch $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ ℔ im Centner.

Von dieser Arbeit fällt ein sehr unartiger, arsenikalischer König, ungefähr in dem Verhältnisse zu 2 p. C. von dem Erzsatze. Selbiger wird gesammelt, in den Steinrost genommen, mit 50 p. C. roher, reiner Stufferze vermengt (um wieder etwas Schwefelgehalt in die Masse zu bringen), und mit 9 bis 10 Feuern zugebrannt, so daß daraus beym darauf folgenden Verschmelzen gleich Schwarzkupfer gewonnen wird.

An Stein erhält man beym Rohschmelzen 5 p. C. von Stufferzen, und 20 bis 25 p. C. von Schlichen. Der Stein wird ebenfalls mit 8 bis 9 Feuern zugebrannt. Die Manipulation dabey ist übrigens ebenso, wie beym Erzrösten.

Zur Beschickung beym Schwarzmachen nimmt man auf den gerösteten Rohstein 25 p. C. eines Gemenges aus $\frac{2}{3}$ Rohschlacke, und $\frac{1}{3}$ Schwarzschlacke. Hierbey erhält man nun Schwarzkupfer und Spurstein, ersteres im durchschnitt-

lichen Verhältniß von 45 p. C. und darüber, den Spurstein aber im Verhältniß von 6 p. C. vom angewandten Rohsteine, mit 66⅔ p. C. Kupfergehalt. Er ist ein sehr reines Schwefelkupfer, und wird bey dem Rohsteinrösten, und zwar beym fünften Zubrennen derselben mit zugesetzt, um so noch 3 bis 4 Feuer zu erhalten.

Der kleine Gaarheerd unterscheidet sich durch nichts Wesentliches von andern der Art. In Scheiben gerissen wird das Kupfer nicht vom Gaarheerde, sondern aus einem neben denselben angelegten Spleißheerde worein man es abschöpft. Von jedem Gaarmachen erhält man zwey Centner Kupfer. Der Abgang beträgt dabey 7 bis 8 p. C. vom Schwarzkupfer. Es dauert 2 Stunden und es werden dabey auf jeden Centner erzeugtes Gaarkupfer 3 Scheffel Holzkohlen Verbrand gerechnet. Schlacke wird zweymal abgezogen. Man sammelt sie, und nimmt sie wieder mit in den Erzrost, mit dem sie auch dann durchgestochen wird.

Das Gaarmachen soll ziemlich beschwerlich seyn, obschon die erzeugten Gaarkupfer sehr gut ausfallen. Es sollen hier im Durchschnitte jährlich zwischen 400 bis 500 Centner Gaarkupfer, mit einem nicht saygerwürdigen Silbergehalte von 8 bis 9 Loth im Centner, gewonnen werden *).

Arsenikwerk bey Altenberg.

Die hier zu verarbeitenden derben Arsenikkiese liefert die Zeche Bergmannstrost in der Rudolstädter Revier.

---

*) Im Jahr 1816 lieferte die Felixgrube 1100 Centner Stufferze und 850 Centner Schliche zur Hütte, woraus 328 Ctr. 78 Pfd. Gaarkupfer abfielen. Alle Hüttenarbeiten, mit Ausnahme des Gaarmachens, wurden bey Backcoaks (oder bey Coaks aus Staubkohlen) verrichtet.

Sie werden gepocht und zu Schlich gezogen. Auf dem Werke bereitet man: Arsenikmehl, weißes Arsenikglas, und Arseniksublimat. Die ganze Einrichtung dazu ist sehr einfach, und besteht aus einem Abbrennofen, nebst Giftfang, und aus 3 Sublimirkesseln.

Der Röst-, oder Abbrennofen, verzeichnet auf Tab. 27., Fig. 2. A und B ist nicht wie ein gewöhnlicher Reverberirheerd eingerichtet, sondern stellt eine Muffel a vor, 10 Fuß lang und 6 Fuß breit, welche aus feuerfesten Thonziegeln zusammengebaut, und so über einen Rost b mit Aschenfall c eingesetzt ist, daß sie die Flamme nicht nur von unten, sondern auch von allen Seiten umspielen kann. Zur beßern Erreichung dieses Zweckes sind linkerhand aus dem Ofen, von der langen Seite der Muffel weg, zwey Füchse, oder kleine Essen d, unter einem Winkel von 45 Grad herausgeführt, um durch selbige den Zug des Feuers um die Muffeln herum zu leiten. Der die Muffel einschließende Ofenraum bildet eine Art von sehr flachem Gewölbe, und ist länglicht viereckigt. Oben darauf wird das Erz, ehe es in die Muffel kommt, zum Trocknen ausgebreitet. Es befindet sich auch eine Oeffnung f darin, und unmittelbar unter ihr eine dergleichen in der Muffel, um das getrocknete Erz, ohne viele Mühe, in letztere einblassen zu können. Die vordere Oeffnung der Muffel wird, während des Prozesses, vermittelst eines eisernen Schiebers, zugesetzt, und unter selbigen ist eine Walze g, zum Auflegen der Krücke beym Umrühren, angebracht. Von außen stellt der Ofen ein Parallelepipedum vor, dessen Höhe etwan 7 Schuh beträgt. Geschürt wird mit Steinkohlen. In der hintern, schmalen Seitenwand der Muffel, 4 Zoll hoch über dem Boden derselben, sind zwey viereckigte Oeffnungen h zum

Abziehen der entstandenen Arsenik-Dämpfe. Sie münden sich in ein, an der hintern Seite des Abbrennofens unmittelbar angebautes, gemauertes, 7 Fuß hohes Gewölbe p ein, an welches wieder ein noch einmal so hoher Thurm angebracht ist. Letzterer besteht aus drey über einander ligenden Kammern, oder Etagen i k, die durch eben so viele Oeffnungen o mit einander und dem Gewölbe p communiziren, und so wie das Gewölbe p unten mit einer Thür l versehen sind, die während der Arbeit verschlossen und mit Lehm verstrichen wird. Oben auf diesem Thurme ist eine kleine Esse m aufgesetzt. Diese Vorrichtung zum Auffangen der Arsenik-Dämpfe ist weit zweckmäßiger befunden worden, als die ältere mit einem horizontalen Richtfange, aus dessen Esse allemal viel mehr unzersetzter arsenikalischer Dampf entweicht, als hier, wo sich schon in der dritten Etage fast gar kein Giftmehl mehr absetzt.

Man trägt jedesmal 6 Centner Schlich zum Abbrennen in die Muffel ein, und zum Schüren gehen in diesem Ofen drey Scheffel Steinkohlen in 24 Stunden auf; jede Post aber ist in 12 Stunden abgeröstet.

Die Raffinirkessel sind 3 Fuß hoch, 2 Fuß weit, und von Gußeisen. Sie werden aber beym Gebrauch so sehr angegriffen (und dieß besonders auch deshalb, weil der hiesige Arsenikkies sehr schwefelhaltig ist), daß sie nie länger als ein Vierteljahr halten. Sie sind in einem ganz einfachen Ofen, mit einer hinten aufgesetzten Esse, über einem Roste eingemauert. Jeder solcher Kessel ist mit einem 7 Fuß hohen Sublimirhute bedeckt, welcher aus drey einzelnen Cylindern von starkem Eisenbleche besteht, und einen eben so großen Durchmesser als der Kessel hat, auf dessen obern etwas breiten Rand er aufgesetzt, und die Fuge gut mit Lehm verschmiert wird. Eben so werden

die Fugen der einzelnen Aufsatzstücke des Huthes, da wo sie in einander greifen, verstrichen. Aus dem obern Theile des höchsten Cylinders führt ein eisernes Rohr, von der Stärke und Beschaffenheit einer gewöhnlichen Ofenröhre, in einen aus Brettern zusammengefügten, parallelepipedischen Kasten, welcher für alle drey Kessel, (als so viel sich in der hiesigen Sublimiranstalt befinden) gemeinschaftlich ist, und in dem sich noch ein eigener, feiner Sublimat niederschlägt. Eine anderweitige hölzerne Röhre leitet die etwan auch hier noch unzerlegt gebliebenen Arsenikdämpfe ins Freye ab. Zu jeder Sublimation kommen 3 Centner Beschickung in einen Kessel. In den ersten bringt man das Mehl aus dem Thurme. Wenn dieses aufsublimirt ist, wird das Produkt aus den Cylindern losgehauen, und eben so im zweyten Kessel aufgetrieben. Allein auch hierbey erhält es noch nicht die Gestalt, die man im Handel verlangt. Daher muß das Sublimat aus dem zweyten Kessel noch in dem dritten behandelt werden. Jetzt bildet sich endlich erst das verkäufliche, durchsichtige Arsenikglas, welches aus dem Huthe losgemacht, gewogen, und verpackt wird. Auf alle drey Kessel sollen zum Heitzen 4 Scheffel Steinkohlen in 24 Stunden aufgehen, und jede einzelne Sublimir-Operation 12 Stunden dauern.

Schwefel- und Vitriolwerk zu Rhonau.

Selbiges ist eines der bedeutendsten und schönsten in seiner Art im ganzen preußischem Staate, und gehört einer Gewerkschaft. Man produzirt hier geläuterten Schwefel, Eisenvitriol von drey Gattungen, nehmlich dunkelgrünen, lichtgrünen, und gelblichten (jährlich zusammen etwa 8000 Centner, inclusive des Schmandes) Bayreuther-Vitriol, Admonter-Vitriol, Cyprischen Vitriol (500 bis 600 Centner

jährlich), etwas Zinkvitriol und Alaun, rauchende Schwefelsäure, und rothe Farbe.

Die Schwefelkieszechen Gustav, Morgenstern, Neuglück und Hoffnung liefern die Erze für das Werk. Sie haben 114,725 Centner Kiese im Jahr 1816 gefördert, wovon für die combinirten Morgenstern- und Neuglücker Schwefel- und Vitriolwerke bey Rhonau 51,877 Ctr. verpocht und verwaschen, und davon 7750 Centner Schliche erhalten sind. Diese Schliche werden zuerst durch die Behandlung im Schwefeltreibe-Ofen auf Schwefel benutzt, wobey sie durchschnittlich 18 p. C. ausgeben, und die abgerösteten Rückstände demnächst auf Vitriol verarbeitet. Auf den gedachten combinirten Werken zu Schönbach und Rhonau sind im Laufe des genannten Jahres 7655 Centner Schliche abgedampft, und davon 1043 Centner 66 Pfund Rohschwefel, und 5762 Centner Abbrände erhalten. Ueberhaupt aber hat die Produktion dieses Werkes in 1188 ½ Centner geläuterten Schwefel, 14 ½ Centner Schwefelblüthe, und 13 ½ Centner Grauschwefel, ferner in 5313 Centner Eisenvitriol, 481 Centner Cyprervitriol, 962 Centner Admonter, 270 Centner Bayreuther, 27 ½ Centner Zinkvitriol, 8 ½ Centner Alaun, 206 ¾ Centner Vitriolöl und 112 Centner rother Farbe bestanden. Zur Vitriolöl-Fabrikation wurden 1606 ¼ Centner Eisenvitriolschmand verbraucht.

In der Schwefelhütte befinden sich zwey Schwefel-Treibeöfen, und ein Schwefel-Läuterofen. Ersterer ist der Hauptsache nach, wie die sächsischen *) eingerichtet, nur

*) Von denen sich eine sehr ausführliche Beschreibung unter andern findet, in: Lampadius Handb. d. allgem. Hüttenkunde, 2 Theiles, 3 Band 2c.

mit den, wegen der Steinkohlenfeuerung nöthigen Abänderungen. An beyden schmalen Seiten des Ofens wird geschürt. Der Rost ist 21 Zoll weit von der untersten Schichte Röhren entfernt. In jedem Ofen liegen zwey Röhren-Reihen über einander, wovon die obere 7, die untere 8 Stück enthält. Die Röhren selbst sind nicht, wie gewöhnlich, cylindrisch, sondern muffelförmig conisch, an der hintern weiten Oeffnung 1 Schuh breit, und eben so hoch, und vorn 1 Zoll im Durchmesser weit. Sie werden von feuerfesten Thon angefertigt, 3½ Schuh lang, und 1 Zoll in der Thonstärke dick gemacht. Zur hintern, weiten, Oeffnung wird das Erz ein und ausgetragen. Zu diesem Zwecke ist sie mit einem doppelten eisernen Schieber, der in Nuten geht, verwahrt, worauf noch, zur bessern Verschließung, einige Schaufeln abgeröstёter Schlich aufgeworfen werden. Die vordern, kleinern, Oeffnungen, münden sich in die gewöhnlichen bleyernen, etwas mit Wasser angefüllten, Kasten ein. Von oben ist der Ofen mit einer gewölbten Kappe geschlossen, auf welcher 16 bis 18 kleine, 1 Schuh hohe Essen, oder Zugröhren so aufgesetzt sind, daß sie die Flamme über alle Muffeln recht zusammenziehen, und so diese von allen Seiten gut erhitzt werden. Der ganze Ofen ist gegen 6 Fuß hoch, etwas länger und 3¼ Fuß breit, so daß er ein Parallelepipedum bildet. Er steht unter dem Mantel einer gut ziehenden Esse. Auf der vordern langen Seite desselben, wo man die Erze einsetzt und auszieht, liegt unter der tiefsten Muffelreihe ein etwas hervorspringender Absatz der Mauer, welcher aber, seiner ganzen Länge nach, eine Oeffnung oder Spalt hat, um durch selbige das aus den Röhren gezogene, noch glühende, Erz sogleich in ein unter dem Ofen befindliches Gewölbe herabfallen lassen zu können. Die

bleyernen Vorlagskästen auf der entgegengesetzten Seite des Ofens stehen alle durch kleine bleyerne Röhren mit einander in Verbindung, damit beständig kaltes Wasser ein-, und das erwärmte ablaufe. Alle 24 Stunden werden 20 Centner Schliche entschwefelt, und dazu gehen 11 Scheffel Kohlen auf. Die unterste Reihe Röhren wird von 4 zu 4 Stunden, die oberste aber aller 6 Stunden, mit frischen Schlichen besetzt. Bey meiner Anwesenheit in Rhonau ging der Schwefeltreibe-Ofen bereits schon ins dritte Jahr, und war noch gut erhalten.

Der Schwefel-Läuterofen weicht ebenfalls nur sehr wenig in seiner Einrichtung von den im sächsischen Obererzgebirge gebräuchlichen (s. Lampadius a. a. O.) ab. Ueber einem niedrigen Aschenfalle und darauf liegenden Roste sind 6 gußeiserne Kessel oder Blasen (Kolben) auf beyden Seiten des Rostes, in zwey Reihen, so eingemauert, daß sie sich nach unten zu gegen einander neigen, und mit ihren Böden auf zweyen, längst dem Roste hin angebrachten, niedrigen Bänken, jedoch nur zum Theil, aufruhen, so daß der Boden selbst, und auch der übrige Theil des Kolbens, frey von der Flamme bestrichen wird. Diese Sublimirgefäße sind von birnförmiger Gestalt, am Boden etwa 1 $\frac{3}{4}$ Schuh im Durchmesser, oben an der Mündung $\frac{1}{2}$ Schuh, und 3 Schuh hoch. Geschürt wird von beyden Seiten des Rostes mit Holz. Den Apparat zum Auffangen des sublimirten Schwefels zeigt die Fig. 3 auf Tab. 27. Dieß ist ein zusammengesetzter Helm, welcher auf die Mündungen der Kolben aufgesetzt wird. Sein Schnabel b geht in einen Rezipienten (Topf) c, auf welchen ein zweyter dergleichen d umgekehrt aufgestülpt und anlutirt ist. Aus dem untern c geht eine Röhre f in eine noch etwas kleinere Vorlage g, welche am Boden mit einem

Rohre h versehen ist, mittelst welchen der übergegangene Schwefel in untergehaltene irrdene Gefäße abgelassen wird. Huth und Vorlagengefäße sind von Steinzeug; weil sie aber so sehr leicht springen, so will man ins künftige gußeiserne versuchen. Der auf die erste Vorlage c auflutirte Topf d dient dazu, um die sich absetzenden Schwefelblumen aufzufangen, welche besonders gesammelt und theurer verkauft werden. In den Vorlagen ist der übergegangene Schwefel in dickflüssigem Zustande, und wird erst dünner, wenn er schon eine Weile abgelassen worden, und dadurch mehr erkaltet ist. Dann wird er in hölzerne Stangenformen, welche aus zwey Hälften bestehend, den Kugelformen gleichen, und beständig im Wasser liegen, eingegossen. Den Holzverbrand beym Läutern rechnet man zu $\frac{3}{8}$ Klaftern auf 18 Centner Schwefel.

Die abgerösteten Kiese werden aus dem unter den Ofen befindlichen Gewölbe auf die Laugebühnen geführt. Letzteres sind große, aus Bohlen zusammengefügte, viereckigte in die Erde eingelassene Kästen, deren Boden aus doppelt übereinander gelegten Pfosten gemacht, auf einer festgestampften Lehmsohle ruht, und aus zwey, sich in der Mitte unter einem stumpfen Winkel gegen einander neigenden, schiefen Ebenen besteht. In der Mitte, oder längst dem Neigungswinkel hin, ist eine kleine Wölbung angebracht, damit das Erz nicht durchfällt, und unter diesem Gewölbe liegt das Abzugsgerinne. Die perpendikuläre Höhe einer solchen Laugebühne beträgt vom tiefsten Punkte weg, bis oben, 5 Fuß. Sie werden ganz voll Erz geschüttet. Es muß aber erst einige Monate darinne verwittern, ehe es Lauge giebt. Solcher Laugebühnen sind mehrere, längst der einen Seite der Hütte, in einer Reihe neben einander angebracht. Ihre Abzugsgerinne münden

sich sämmtlich in einen gemeinschaftlichen Stollen ein, der höher als die Hüttensohle liegt, und die Lauge in die Hütte hineinführt. In letzterer sind 5 Siedepfannen befindlich. Sie sind von Bley, 6½ Fuß lang, 3½ Fuß breit, und 15 Zoll tief; der Boden ist ¾ Zoll und die Ränder ½ Zoll stark; eine wiegt 50 bis 60 Centner. Man setzt sie aus einzelnen Stücken zusammen, deren Fugen, oder schadhafte Stellen, bey Reparaturen mit glühend gemachten Bley vergossen werden, nachdem man beyde Ränder erst zugeschärft, und dann mit Mehlkleister überzogenes Papier, welches nicht verbrennt, untergelegt hat. Der Feuerbau ist dergestalt vorgerichtet, daß längst der einen langen Seite der Pfanne durch zwey, auf den beyden Flügeln befindliche, Schürlöcher geheitzt wird. Eine hinter jedem derselben angebrachte Zunge spaltet die Flamme in zwey Hälften, indem sie selbige nöthiget, erst nach hinten zu ziehen, und dann wieder auf der andern Seite zurückzukommen, um in den ebenfalls vorn, für beyde Schürungen gemeinschaftlichen, in der Mitte befindlichen Schornstein zu entweichen. Sie zuvor noch unter Zugangs- oder Wärmepfannen zu leiten, hat man zwar versucht, aber nicht nützlich befunden. So wie die Lauge aus dem Stollen in die Hütte kömmt, läuft sie zuerst in zwey große Rohlaugensümpfe, zum Abklären. Ueberhaupt muß man sich das ganze Hüttengebäude als der Länge nach, in zwey Hälften getheilt, denken, in deren einer — der den Laugebühnen zunächst gelegenen — alle Laugensümpfe sich befinden, über welchen wieder der Crystallisationskasten und der Klärkasten stehen, in der andern aber die Siedepfannen angebracht sind. Aus den Rohlaugensümpfen wird die Lauge durch Pumpen in ein, oberhalb jeder Pfanne stehendes, großes Faß geleitet, aus welchem sie allmählig in erstere abläuft. Erst muß ein

Rohsud gemacht werden, welches durchschnittlich 12 Stunden dauert. Darnach schlägt man die Lauge aus der Pfanne in einen viereckigten, aus Bohlen oder starken Pfosten zusammengefügten, über den Sümpfen aufgestellten Klärkasten, welcher so groß ist, daß er den Innhalt von 3 bis 4 Pfannen faßt, durch ein angelegtes Gerinne ab, um sich dieselbe erst ganz von Schlamm reinigen zu lassen, bevor gaar gesotten wird. Ein Gaarsud dauert in der Regel dreymal 24 Stunden, und in der zwölfstündigen Schicht gehen 3½ Scheffel Kohlen auf. Ist die Lauge gut, so wird sie von den Gaarsiedepfannen in die, über den Mutterlaugesümpfen stehenden, viereckigten, ebenfalls aus starken Pfosten zusammengeschrotenen Crystallisationskasten abgelassen, und Holzstäbchen eingelegt, worauf die Lauge 14 Tage lang, bis nichts mehr anschießt, darinne stehen bleibt. Eine Pfanne Gaarsud liefert beyläufig 20 Centner Vitriol. Während des Gaarsiedens hängt man in kleinen Körben, in den Ecken der Pfanne, regulinisches Eisen ein, welches auch ziemlich schnell verzehrt wird. Man rechnet den Verbrauch davon auf 40 bis 50 Centner zu 600 Centner Vitriol. Zuweilen wird auch schwarzer Vitriol verlangt; dieser entsteht, wenn man Eichenlohe zusetzt. Der aus den Crystallisationskästen abgenommene Vitriol wird auf hölzerne, schiefliegende, Trockenbänke aufgeschüttet, und wenn er dort hinlänglich abgetrocknet ist, in die unter den Trockenbühnen befindlichen bretternen Kasten gezogen, und darinnen aufbewahrt, bis er in Fäschen eingeschlagen wird. Der Centner davon kostet auf dem Werke 2 Thaler. Der entstehende Schmand wird erst in Körbe, zum Abtröpfeln, gebracht, und dann ebenfalls so gut als möglich getrocknet, worauf man ihn entweder zur rothen Farbe benutzt, oder Vitriolöl daraus brennt.

Die zurückbleibende Mutterlauge sammelt man in eigenen, dazu bestimmten Sümpfen, und versiedet sie für sich, wobey sie erst Alaun und nachher noch einen schwarzen Vitriol giebt. Wenn sich in den Siedegefäßen viel Pfannenstein angesetzt hat, so versiedet man darin eine Portion Mutterlauge, welche alles rein auflöset und wegfrißt.

Der cyprische Vitriol wird künstlich zusammengesetzt, weil man gefunden hat, daß weder die Kupferkiese, noch die Spursteine von der Hütte ein reines Produkt geben.

Es sind dazu, außer den gewöhnlichen bleyernen Siedepfannen, noch zwey Oefen vonnöthen, welche man hier mit dem Namen Zerstöröfen und Röstöfen belegt hat. Die erstere Art ist nichts anders, als ein von feuerfesten Thonplatten zusammengesetzter, oben offener Kasten, etwa 3 bis 3½ Fuß hoch, und 2½ Fuß □ im Queerschnitte. Er ist über einem Roste angebracht, von welchem aus, nach der ganzen Höhe des Kastens, Züge, oder Feuercanäle, in spiralförmiger Richtung angelegt, denselben umschlingen, und gleichförmig erhitzen. Die ganze Vorrichtung steht unter einer gutziehenden Esse. Auf jedesmal werden 10 Centner Kupfer in den Ofen, oder Kasten eingetragen, und wenn es glühend geworden ist, der Schwefel nachgesetzt. Die ganze Operation des Zerstörens dauert 24 Stunden, und es geht ein halb Klafter klein gespaltenes Holz dazu auf. Man erhält aus diesem Prozesse eine Art von schwarzem Spurstein, welcher nun der zweyten Operation, den Rösten, unterworfen wird. Der Röstofen ist ganz einfach gebaut, nehmlich ein Reverberirheerd mit einem flachen Gewölbe, an dessen einer Seite das Feuer auf einem Roste brennt, über den Heerd wegstreicht, und in die auf der gegenüberstehenden Seite aufgesetzte Esse einzieht. Solcher Röstöfen sind hier zwey. Jedes Rösten

dauert 7 bis 8 Stunden, und wöchentlich gehen dabey 25 Scheffel Steinkohlen auf. So wie dieser künstliche Spurstein geröstet aus dem Ofen kömmt, wird er auf einen gemauerten, mit einem niedrigen Kranze eingefaßten Heerd geschüttet, um da zu erkalten. Ist dieß erfolgt, so trägt man ihn in gewöhnliche, aus Pfosten zusammen gesetzte Laugekästen, worinnen er abgelaugt wird. Das unaufgelößt zurückbleibende kommt in den Röstofen zurück, wird mit etwas Schwefel calcinirt, dann ausgelaugt, der Rückstand wie der mit Schwefel behandelt, und diese wechselseitige Prozedur so lange wiederholt, bis am Ende nichts, als ein wenig Kupferasche übrig bleibt. Man rechnet hier, daß man, auf diese Art, aus ½ Centner Kupfer und ½ Centner Schwefel, 1 Centner Vitriol erhält, welcher mit 23 Thalern verkäuflich ist.

Die Vitriolölbereitung, nebst der Zinkvitriol- und rothen Farbefabrikation, geschieht in einer eigenen Hütte. Es sind hierinne drey Oleumöfen, ganz wie die obersächsischen (im Erzgebirge befindlichen), jeder mit 16 bis 18 Retorten angelegt. Ein Scheffel Steinkohlen zum Oelbrennen kostet, inclusive des Fuhrlohns, 18 bis 19 Silbergroschen Nomin. Münze. Jeder Brand dauert 30 Stunden, und auf einen Centner Vitriolöl rechnet man 36 Scheffel Steinkohlen-Verbrandt. Ein Breslauer Centner (zu 132 Pfund) Vitriol giebt 18 Pfund Oleum. Man wendet aber vorzugsweise die Schmande zur Vitriolölbereitung an, weil man die Erfahrung gemacht hat, daß sie am mehrsten ausgeben. Sie werden dazu erst in den Seitenräumen des Ofens (wie bey den sächsischen Fabriken) vorläufig getrocknet, und dann in einem besondern Calzinirofen bis zur Weisse calcinirt. Dieser Calcinirofen ist nichts anders, als ein aus feuerfesten Thonplatten über einem

Roste zusammengesetzter, mit einem flachen Gewölbe bedeckter Heerd, der aber bloß von unten geheitzt wird. Beym Calciniren leidet der Vitriol einen Gewichtsabgang von ⅓ und noch darüber.

Das Caput mortuum benutzt man noch zur Darstellung des Zinkvitriols, und einer geringen Sorte englisch Braun. Es wird zu diesem Zwecke in hohen Standfässern mit Wasser zu einem dünnen Brey angerührt und ausgelaugt; auf den Rückstand aber wieder frisches Wasser, theils in den großen Fässern, theils in kleinern und ganz kleinen Kübeln so lange aufgegossen, bis am Geschmack durchaus keine Schärfe mehr daran zu spühren ist. Sämmtliche erhaltene saure Flüssigkeit wird in einer Bleypfanne eingesotten, während dem Sieden so viel Zink eingetragen, als sich nur darinne auflösen will, und dann die Lauge zu Zinkvitriol eingedickt. Das ausgelaugte Caput mortuum breitet man auf flachen Brettern aus, und läßt es so langsam, als möglich, trocken. Denn ob man gleich einen besondern Trockenofen dazu hat, der von unten geheitzt wird, worinne man die Farbe auf einer eisernen Platte unter einem Gewölbe trocknen könnte, so vermeidet man dieß doch gern, wo möglich, weil die Farbe bey einer heftigen Wärme getrocknet, bey weitem nicht so schön ausfällt, als bey mäßiger Temperatur. Auch erhält das Caput mortuum, durch ein, nach dem Auslaugen, weiter damit vorgenommenes Calciniren, keine bessere Schattirung; im Gegentheil wird es nur immer unansehnlicher dadurch. Das schönste englisch Roth erhält man aus den unmittelbar calcinirten Schmandvitriol; und da auf Vitriolöl weniger Absatz auf hiesigem Werke ist, die rothe Farbe aber stark gesucht wird, so verarbeitet man eine bedeutende Menge Schmandvitriol bloß auf letztere.

Von Kupferberg aus reis'te ich ohne weitern Aufenthalt, über Breslau und Oppeln wieder nach Pohlen zurück. Das einzige, was ich noch auf dieser Tour mit besah', war:

Die Steinguthfabrik zu Proskau bey Oppeln.

Im Magazine fand ich besonders schönes Fayence, weißes Steinguth, schwarzes Wedgewood, en Biscuit und glasirt, auch mit Silber dekorirt; ferner rothes Wedgewood, wovon theils die ganze Masse roth, theils das Geschirr auch nur auf der Oberfläche mit englisch Roth übergossen war. Auch werden hier Kupferstiche auf Steinguth getragen und eingebrannt, und Steinguth und Porzellain gemahlt.

Die Materialien zur Verfertigung des Geschirres müssen zum Theil sehr weit herbeygeschaft werden, vornehmlich der weiße Thon zu den bessern Sorten des Steinguthes, welchen die Fabrik aus der Gegend zwischen Halle und Magdeburg bezieht. Der gemeine Thon zu der Fayence befindet sich im Orte selbst. Sonst bekam man auch guten Thon aus einem nicht gar weit von Proskau entlegenem Orte; allein da neuerlich selbst eine Fabrik dort errichtet worden ist, so ward diese Quelle dadurch verstopft. Das Material zum schwarzen Geschirr, ein grauschwarzer verhärteter Thon, hier Braunstein genannt, kommt ebenfalls im Orte vor. Die Glasur auf das daraus verfertigte Geräthe ist blos ein durchsichtiger Glasfluß.

Die einfache Schlemmanstalt besteht aus mehrern übereinander gestellten Fässern, die mit vielen Zapfenlöchern versehen sind, und einigen größern in die Erde eingelassenen Reservoirs. Wegen großen Mangel an Wasser ist die Einrichtung getroffen, daß in letztern Pumpen

stehen, welche das Wasser, woraus sich die Erdtheile zu Boden gesetzt haben, zum neuen Gebrauche, behufs des Schlemmens, wieder aufgewältigen. Aus den obern Standfässern wird das Klare, Feinere, nicht unmittelbar in die untern abgelassen, sondern erst durch lange Rinnenleitungen geführt, damit die gröbern Theile noch Zeit haben, sich abzusetzen.

Bey dieser Schlemmanstalt befindet sich auch ein sogenannter englischer Trockenofen, zum Eintrocknen der Masse. Er besteht aus einer 4½ Fuß langen, eben so breiten, und einer Queerhand dicken Gypsplatte, welche aus dem ganzen gegossen ist. Sie liegt über einer gewöhnlichen Feuerung mit Roste, auf eisernen Trägern auf. Auf allen ihren vier Seiten um sie herum ist von Ziegeln ein Kranz, anderthalb bis zwey Fuß hoch, aufgemauert, so daß eine Art von Kasten, oder Pfanne dadurch entsteht, in welchem die Masse in flüssigem Zustande gethan wird, um die Feuchtigkeit daraus abzusondern. Das Feuer brennt unter der Gypsplatte, oder dem Boden der Pfanne, und streicht in einer, an der hintern Seite, dem Schürloche gegenüberstehenden Esse gleich hinaus. Die Abdampfung geschieht in diesem Apparate doppelt; nehmlich nicht nur von der Oberfläche der Flüssigkeit, sondern auch besonders, indem der Gyps immer begierig Feuchtigkeit einsaugt, die ihm durch das darunter brennende Feuer sogleich wieder entzogen wird. Umgerührt wird die im Kasten befindliche Masse nur zweymal des Tages. Im Sommer bedient man sich auch zum Trocknen viereckigter Kästen von Gyps, deren sehr viele auf Gestelle neben einander gesetzt werden, und worinn die Masse so lange bleibt, bis sie zum Verarbeiten schickliche Consistenz hat, worauf man sie noch eine Zeitlang im Keller aufhebt.

Mühlen giebt es zwey bey dieser Fabrik, wovon eine durch Ochsen, die andere durchs Wasser bewegt wird. Jede hat acht Gänge und ein Pochwerk. Ein Stirnrad an einer stehenden Welle setzt alle in Umtrieb. Die Steine sind von Granit, und auf die gewöhnliche Art, mit einem Fasse umgeben. Die Länge des Laufers ist den Durchmesser des Bodensteins gleich, und seine Breite beträgt ⅓ der Länge; er ist also von länglicht viereckigter Gestalt, mit zugerundeten Ecken. Die stehende Welle von Eisen wird durch eine ganz einfache, in den Läufer eingelaßne Klammer befestigt. Man bedient sich dieser Mühlen zum Mahlen des Sandes, der Kreide, einer Art von thonigten Kalkstein u. s. w., welche alle theils zur Masse, theils zur Glasur kommen.

Was endlich die Brennöfen anlangt, so scheint die Bauart der hiesigen noch ziemlich alt zu seyn. Es sind Etagenöfen mit zwey Etagen, wovon jede 6 Fuß Höhe hat. Die Gewölbe oder Boden der Etagen haben dieselbe Einrichtung, wie man sie bey den böhmischen Steinguth-Brennöfen in der Gegend um Carlsbad findet. Sie sind nehmlich rostförmig gemauert, d. h. der kleinen viereckigten Feuerdurchgangskanäle sind sehr viele, und sie liegen dicht bey einander. Der geschickte Vorsteher dieser Fabrik aber, Herr Manjack, meinte, er hielte es nicht für vortheilhaft, daß der Boden der zweyten Etage auf dieselbe Art eingerichtet sey. Es schiene ihm vielmehr zweckmäßiger, daß dieser nur eine einzige, etwas größere Oeffnung im Mittel habe. Diese Oefen sind theils von viereckigter, theils von runder Gestalt, und jeder mit drey an der äußern Peripherie herum liegenden Feuerheerden versehen. Selbige befinden sich aber nicht, wie gewöhnlich, mit der Sohle der untersten Etage in einem Niveau, sondern un-

ter demselben. Das Brennmaterial, hier Holz, wird horizontal eingeschoben, und die Flamme zieht dann durch den rost- oder gitterartigen untern Etagenboden hinauf in den Ofen. Auch hat ein solcher Feuerheerd zwey Oeffnungen senkrecht über einander. Zuerst wird, beym Vorfeuer, das Holz in die unterste eingelegt, nachher aber diese zugesetzt, und nur oben geschürt. In der untern Etage brennt man das glasirte Geschirr in der zweyten, das Biscuit, und zwar ohne Kapseln. Ein Brand dauert durchschnittlich 18 Stunden; und es gehen dazu anderthalb Klaftern Holz auf. Solcher Oefen sind 6 bey der Fabrik.

Eine Merkwürdigkeit, deren ich noch Erwähnung thun muß, ist die Anwendung der Zinkplatten statt der kupfernen, zum Aetzen für Zeichnungen und Kupferstiche, welche Herr Manjack mit vielem Glücke versucht hat.

Von Proskau ist nur noch etliche wenige Meilen bis an die Gränze, so daß ich von hier aus, in kurzer Zeit, nach einer achtmonatlichen Abwesenheit, wieder im Königreiche Pohlen eintraf.

Erklärung der Kupfer.

Tab. 1.

Fig. 1. Ein eisernes Wasserrad zum Betriebe der Blanskoer Tonnen-Gebläse.

b Die hölzerne Wasserrad-Welle.

aaaa die Armen von Holz, welche in dem

cccc eisernen Wellenkranze befestigt sind.

ddd der Radkranz ebenfalls von Eisen.

fffff die eisernen Schaufeln und

ggggg die Schrauben womit die Schaufeln auf den Kranz befestigt sind.

Fig. 2. Ansichten eines zu Günthersfeld am Thüringerwalde befindlich gewesenen Holzverkohlungs-Ofens auf 5 Klaftern.

A Vordere Ansicht.

B Queerdurchschnitt.

C Seitenansicht.

D Längendurchschnitt.

a die Thüre zum Verschließen des Holzeintragungsraumes n und des ganzen Verkohlungskastens h.

bb Thüren vor dem Feuerraume und Aschenfalle.

c eine Thüre in der Kappe des Ofens, um zu dem Verkohlungskasten h von oben gelangen zu können. Sie kann auch als Register zur Direction der Hitze dienen.

d der Schornstein auf dem Ofen.

xxxx eiserne Röhren, welche die entwickelten Dämpfe und Gasarten aus dem Verkohlungsraume h abführen.

ff hölzerne, mit Wasser gefüllte Kästen, in welchen der Kühlapparat liegt, worein sich die Röhren x ausmünden.

gg die eisernen Röhren, welche die permanent elastischen Gasarten aus dem Abkühlungsapparate zurück in den

Feuerraum über den Rost i leiten, wo sie als Brennmaterial dienen.

h der eigentliche Verkohlungsraum, ein aus Gußeisenplatten zusammengesetzter, viereckigter Kasten. Er wird durch

kkk gemauerte Pfeiler getragen und liegt über

i dem eisernen Roste

lll der leere Raum, welcher zwischen dem Mauerwerke des Ofens, und zwischen dem Verkohlungskasten h sich befindet, und in welchem die Flamme, die vom Roste i aufsteigt, den eisernen Kasten h umspielt und erhitzt.

m die Kappe, womit der Ofen geschloßen ist

n eine Verlängerung des Verkohlungsraumes h nach vorn zu, durch welche das Holz in denselben eingetragen wird.

Tab. 2.

Fig. 1. A B Grundriß von dem großen Holzverkohlungsofen zu Blansko auf 80 Wiener Klaftern.

A Verkohlungsraum.

B Abkühlungsraum.

aa Thüren, wodurch man in die beyden Räume A und B gelangen kann.

bb Oeffnungen in den langen Seitenmauern des Ofens, durch welche die Kohlen nach dem Brande aus den Ofen genommen werden.

d ist die Esse, in welche sich

eee die unter der Sohle des Verkohlungsraumes A hinlaufenden, mit Rost und Aschenfall versehenen, Heitzungscanäle einmünden.

ff sind die Umfassungsmauern des ganzen Gebäudes 3½' stark.

g ist die Scheidewand, welche den Verkohlungsraum A, von dem Abkühlungsraume B trennt.

hh sind zwey mit den Heitzungs-Canälen ee parallel unter der Sohle des Verkohlungsraumes A hinlaufende Mauern, welche dieser aus Steinplatten bestehenden Sohle zur Unterstützung dienen.

Fig. 2. **Der Kühlapparat in der Brandweinbrennerey zu Raitz.**

A vordere Ansicht.

B Durchschnitt.

a a a die hölzernen Kühlfäßer.

b b b äußere Verbindungsröhren dieser 3 Kühlfäßer unter einander.

c die Dampfableitungsröhre, welche aus der Blase durch alle 3 Kühlfäßer a in die Höhe geht, und die 3 Kühlscheiben d miteinander verbindet.

d kupferne Kühlscheiben von convex concaver Gestalt.

o o Röhren, welche den in den Kühlscheiben tropfbar flüssig gewordenen Wasserdampf in das Hauptrohr c und dadurch in die Blase wieder zurückführen.

Fig. 3. Die Schrottmühle in der Bierbrauerey zu Raitz.

A vordere Ansicht.

B obere Ansicht.

a das Tretrad von Holz.

b die Welle desselben, an welche

c das Stirnrad befestigt ist.

d die Walzen von Eisen zum Zerquetschen des Malzes.

m der Aufschüttekasten für das Malz.

f die Oeffnung des Kastens m, durch welche das Malz auf die Walzen fällt.

o o die Getriebe an den Wellen der Walzen, mittelst welcher die Walzen d durch das Stirnrad c um ihre Achse bewegt werden.

Tab. 5.

Verschiedene Ansichten des kleinern Holzverkohlungsofen zu Blansko, auf 16 Wiener Klaftern.

A vordere Längenansicht.

B Längendurchschnitt.

C Queerdurchschnitt.

D Grundriß.

a a a a sind Canäle, welche durch die äußern Umfassungsmauern des Ofens bis auf die innere Bekleidung dessel=

ben mit Eisenplatten durchgehen, und welche die Stelle der Anzüchte vertreten.

b das Dach des Ofens aus Gußeisenplatten bestehend.

c ein eisernes Rohr, zum Abführen der entwickelten Dämpfe und Gasarten aus dem Ofen in den Kühlapparat.

d der Schornstein, in den sich der Heitzungscanal x einmündet.

xx eine aus mehrern Stücken zusammengesetzte eiserne Röhre, wodurch der innere, oder der Verkohlungsraum des Ofens geheitzt wird.

fff eiserne Träger, wodurch der obere Theil dieses Heitzungscanals unterstützt wird.

gg durch Riegel befestigte Gußeisenplatten, womit alle Wände des Verkohlungsraumes von inwendig ausgetäfelt sind.

hh zwey Oeffnungen in der hintern schmalen Wand des Verkohlungsgebäudes, durch welche man das Holz eintragen und die Kohlen herausnehmen kann.

i die Rinne, welche sich aus der Neigung der Sohle des Verkohlungsraumes bildet, und zum Abfluß von einem Theil Theer und Holzessig dient.

kkk Kanäle, welche die bey der Verkohlung erzeugten Dämpfe und Gasarten aus dem Verkohlungsraume in die Abzugsröhre c führen.

lll gemauerte Pfeiler, auf welchen der untere Theil des Heitzungscanales x aufruht.

mm starke eiserne Schienen, womit der Ofen von aussen verankert ist, um der Expansivkraft der Dämpfe besser widerstehen zu können.

Tab. 4.

Ansichten der Bleykammern zur Bereitung der Schwefelsäure auf der kaiserlichen Fabrik zu Balleisen bey Wien.

A vordere Ansicht.

B Ansicht von oben.

C Seitenansicht.

D Profil.

aaaa das Gitterwerk von Holz, womit der ganze Apparat umgeben und woran er befestiget ist.

bbbbb runde, mit Deckeln versehene, bleyerne Gefäße, an zwey gegenüberstehenden Seiten der Kammer zum Eintragen des Schwefelgemisches.

ccc hölzernes Bohlengerüste, worauf die Bleykammern ruhen.

dd Rinne, welche die Schwefelsäure-Flüssigkeit aus den Bleykammern in den Klärungskasten führt.

pp ein flacher, bleyerner, mit Wasser gefüllter Kasten, worinn die Bleykammer steht, und wodurch ihr innwendiger Raum von der athmosphärischen Luft abgeschloßen wird.

ff eine mit einem Deckel zu verschließende Oeffnung im Dach der Kammer.

gg bleyerne Rinnen, welche durch die ganze Kammer durchgehen, und sich auf beyden Seiten in die Gefäße bb ausmünden.

Tab. 5.

Fig. 1. Ein Ofen zur Knochendestillation in Balleisen bey Wien.

A vordere Ansicht.

B Durchschnitt.

C Grundriß durch den Rost.

D Grundriß durch die Fläche des Ofenschachtes, wo sich die Canäle dd einmünden.

a Thüre, welche den Feuerraum verschließt.

b Aschenfall und Luftzug.

c Innerer Ofenraum.

d in dem Mauerwerke des Ofens angelegte Canäle, welche das Feuer vom Roste in den Ofenschacht c führen, und zu gleicher Zeit den Luftzug befördern.

f der Rost.

l die Zusammenziehung, oder Rast des Ofens, worauf die Knochen ruhen.

p ein queer durch den Ofenschacht waagrecht hindurchgehen-

des Mauerwerk, oder Pfeiler, zum Mittragen der Knochenlast.

Fig. 2. Apparat zur Darstellung des kohlensauren Ammoniums.

A Seitenansicht.

B Profil.

a die eiserne Röhre zum Einfüllen des Gemisches.

b der Deckel an ihrem hintern Theile.

c der Hals derselben am vordern Ende, worauf

d der Vorlagsrezipient aufgeküttet wird, der aus zwey Hälften besteht.

Tab. 6.

Der Biscuit-Verglühofen in der Wiener Porzellainfabrik.

A Seitenansicht, abgebrochen.

B Längendurchschnitt.

C Grundriß durch die Sohle des innern Ofenraumes c.

D Queerdurchschnitt durch d d

a unterster Heerd des Ofens, worauf das Feuer brennt.

b ein mit vielen Oeffnungen zum Feuerdurchzuge versehener, oder gitterartiger Heerd, welcher die Sohle des innern Ofenraums bildet.

c der innere Ofenraum.

d die vordere schmale Seite des Ofens, welche ebenso wie

n die hintere schmale Seite desselben gitterartig, mit vielen Feuerdurchzugs-Oeffnungen aus Ziegeln construirt ist.

f die Esse.

g die flachgespannte Ofenkappe.

h die vorderste Brustmauer des Ofens.

i das Feuergewölbe, oder Schürgewölbe.

k.k 5 oder 6, in der Brustmauer h und der hintern Wand des Ofens n unten an der Fläche des Heerdes a, befindliche Schürgassen.

l Schürgassen, durch die Ofenwand d.

Tab. 7.

Fig. 1. Der Gutbrennofen in der Wiener Porzellainfabrik.

A Längendurchschnitt.

B Grundriß.

a der innere, oder Brennraum des Ofens.

b die Oeffnung in der vordern langen Ofenwand, zum Einsetzen und Ausnehmen des Geschirres.

c die Esse.

d der Feuerheerd.

f Feuerdurchzugs-Canäle vom Heerde d ins Innere des Ofens a, welche durch

g die vordere Ofenmauer hindurchgehen.

h dreyeckigte, feuerfeste Ziegeln, welche die Feuerdurchzugs-Canäle f bilden, und von einander scheiden.

i senkrechte Mauer, welche den Feuerheerd d begränzt.

k Rostbalken von feuerfesten Ziegeln.

l dergleichen Träger von feuerfesten Ziegeln, welche einen zweyten Rost unter dem erstern bilden.

m Aschenfall und Luftzug abgebrochen.

n das flache Gewölbe, welches den Ofen schließt.

o hintere Wand des Ofens, wodurch der innere Ofenraum a vom Schornstein c getrennt wird.

p die Flammen-Durchzugsöffnung aus dem Ofen in den Schornstein durch die Wand o.

i q r s Treppenartiger Anbau an der vordern Seite des Ofens, um bequem zu den Feuerheerde d gelangen zu können.

Fig. 2. Vorstellung des Bodens zu den ovalen Kapseln.

Tab. 8.

Strassen-Beleuchtungs-Apparat mit Steinkohlengas in Wien.

A vordere Ansicht.

B obere Ansicht.

a der Ofen, in welchen die Gasentwickelungs-Retorten c liegen.

b ein erhöhter Schornstein auf dem Ofen.

c die gußeisernen Gasentwickelungs-Retorten.

d gußeiserne Röhren, welche die Gasarten und Dämpfe aus den Retorten ableiten, und diese selbst mit

z den Theerabsonderungs-Gefäßen verbinden.

f Sicherheitsröhren auf den Deckeln der Theerabsonderungs-Gefäße.

g Hähne zum Ablassen des brenzlichen Wassers und Theers aus den Gefäßen z.

h Gasleitungsröhren von den Gefäßen z in

i die Kalkmaschine zum Abwaschen des Gases und reinigen von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure.

k die Kurbel zum Aufrühren der in i befindlichen Kalkmilch.

l eine Röhre zur Selbstentleerung der Kalkmaschine i, wenn die Flüssigkeit darinn zu hoch steigen sollte.

m das Gasleitungsrohr aus der Kalkmaschine in den Gasometer.

n der untere feststehende Theil des Gasometers, ein mit Wasser gefüllter hölzerner Kasten.

o der obere bewegliche Theil des Gasometers, aus Schwarzblech luftdicht angefertigt.

pp das hölzerne Bohlengerüste, worauf der Gasometer steht.

qq eiserne Bänder, welche den untern Kasten n des Gasometers zusammenhalten.

r eine Büchse auf den obern Boden von o, um beym niedrigsten Stande desselben die Mündungen der Röhren m und u aufzunehmen.

ss Rollen, über welche die Schnüre laufen zu

tt den Gegengewichten, durch welche der obere Theil o des Gasometers getragen wird.

u die Fortleitungsröhre des Gases aus dem Gasometer in die Leuchtansätze.

v ein Hauptsperrungshahn in dieser Röhre.

Tab. 9.

Fig. 1. Ein Glühofen, auf dem Messingwerke zu Fahrafeld in Oesterreich.



A Vordere Ansicht.

B Obere Ansicht des Glühheerdes.

a die obere Fläche des Heerdes.

b das dieselbe umgebende Mauerwerk.

c die darauf stehende Esse.

d eine in der Vorderseite der Mauerung, welche den Heerd umgiebt, befindliche Oeffnung, zur Manipulation beym Heerde.

f der eiserne Schieber, welcher diese Oeffnung verschließt.

g der Ziegelrost, welcher mitten durch den Heerd a liegt, und worauf das Holz brennt.

h zwey eiserne Schienen, zum Auflegen des Blechs.

i der Aschenfall und Luftzug, unter dem Roste g.

Fig. 2. Messingschmelzöfen zu Fahrafeldt.

A Vordere Ansicht.

B Profil.

C Grundriß.

a a die Windöfen zum Messingschmelzen mit

b dem Roste und

c dem Aschenfalle und Luftzuge.

d eine darüber aufgeführte hohe Esse, welche sie auf allen Seiten umschließt, und nur vorne eine Oeffnung läßt.

f der eiserne Schieber, der diese Oeffnung verschließt, und durch

g das Gegengewicht leicht beweglich gemacht wird.

Tab. 10.

Fig. 1. Der Ofen zum Spiegelguß in der kayserlichen Fabrik zu Neuhaus.

A Queerdurchschnitt.

B Längendurchschnitt.

C Grundriß.

a der Aschenfall und Luftzug.

b der Rost.

c der Feuerraum.

d das Gewölbe über dem Roste, dessen oberste Fläche l den Heerd bildet.

x x Canäle, durch welche das Feuer vom Roste in den innern Ofenraum zieht.

f f die beyden Hafenbänke im Ofen.

g der zwischen ihnen befindliche leere Raum.

h der innere Raum des Ofens.

i die Kappe des Ofens.

k k Zuglöcher durch die Ofenkappe.

l die Fläche des Heerdes.

m m die Seitenmauern des Ofens.

Fig. 2. Ein Rahmen von Pappdeckel der zum Guß der Folientafeln gebraucht wird.

Tab. 11.

Fig. 1. Der Holzsäure = Destillations = Apparat zu Klasterbrunn in Oesterreich.

A Seiten = Ansicht.

B Obere Ansicht.

a ist der Ofen mit

b einem erhöhten Schornsteine.

c sind 3 gußeiserne Cylinder oder Retorten, welche in dem Ofen a über einem Roste eingemauert sind.

d ein unter der Esse befindliches Gewölbe, durch welches man zu der Hinterseite des Ofens gelangt, wo sich die Verkohlungsretorten befinden.

f f f Ableitungsröhren, welche die aus dem kohlenden Holze sich entwickelnden Dämpfe und Gasarten in die Vorlage h abführen.

g ein mit kalten Wasser gefülltes Faß, in welches die Röhren f einmünden, und durchgehen, um abgekühlt zu werden.

h ein Dreyeimerstück, als Vorlage, zum Auffammeln des Theeres und Holzessigs.

i ein eisernes Rohr, welches aus dem Fasse h die brennbaren Gasarten zurück in den Ofen a unter die Verkohlungscylinder führt.

Fig. 2. Apparat zur Destillation des Quecksilbers aus den Zinnobererzen zu Horzowitz in Böhmen.

A Seitenansicht.

B Obere Ansicht.

a a a eiserne Töpfe oder Cylinder, welche mit der Beschikkung zur Hälfte angefüllt werden.

b eine eiserne Platte mit

c c c cirkelrunden Löchern, durch welche die Töpfe a durchgesteckt werden.

f f f Kränze um die eisernen Töpfe, mittelst deren sie auf der Platte b aufruhen.

g ein mit Wasser gefüllter hölzerner Kasten, worein die untern Mündungen der Destillir-Töpfe a eintauchen, und in welchem sich das durch die Hitze entwickelte Quecksilber niederschlägt.

Tab. 12.

Ein Kastengebläse mit epycykloidischem Wellfuße auf den Horzowitzer Eisenhüttenwerken in Böhmen.

A Seitenansicht.

B Obere Ansicht.

a die Wasserrad-Welle, an welche

b die Epicykloide von Eisen festgekeilt ist.

n ein kleines, ebenfalls eisernes Rad am Hebel des Gebläsekolbens, mittelst dessen der Wellfuß den Kolben in die Höhe treibt.

d der Hebel, welcher die Kolbenstange trägt.

e der Kolben selbst.

f der Hebel, an dessen Ende

g das Gegengewicht, ein mit Steinen gefüllter Kasten ruht.

h das Unterstützungs-Gerüste für f.

Tab. 13.

Fig. 1. Ansichten eines Pechofens zu Tzernagoste unweit Senftenberg in Sachsen.

A Vordere Ansicht.

B Durchschnitt.

a das äußere Gemäuer des Ofens, oder der sogenannte Mantel.

b das innere Gemäuer, der Topf.

c ein gemauerter Canal zur Abführung von Theer und Meilerwasser aus dem Innern des Ofens in

d ein ebenfalls gemauerter Sumpf, oder Reservoir.

f Oeffnung zum Eintragen des Holzes in den Ofen.

g Zwischenraum zwischen Mantel und Topf; der Feuer- oder Heitzungsraum.

h ein künstlicher Damm von Schutt und Erde, womit der Ofen von außen etliche Fuß hoch, zur mehreren Befestigung, bekleidet ist.

i Schürloch.

Fig. 2. Instrumente zum Zinkdachdecken.

a Wärmezange.

α die Backen derselben, worinn die umzubiegenden Zinkbleche erwärmt werden.

b ein eisernes Instrument, dessen Theil

β beym Umlegen der Falze gegen dieselben angestemmt wird.

γ die Handhabe desselben deren Zuschärfung zum Aufbiegen schon umgelegter Falze dient.

c ein hölzerner Blechhammer.

d ein eiserner Hammer, der an dem einen Ende eine ebene Bahn hat, am andern aber in eine Schärfe (zum Aufmachen der Falze, wo dieß nöthig ist) zuläuft.

e ein umgebogenes Kupferblech zur Befestigung der Zinkplatten auf dem Dache.

ε der aufrechtstehende Theil, welcher mit eingefalzt wird.

Fig. 3. Masse- und Glasurmühle bey der Porzellainfabrik zu Berlin.

A Seitenansicht.

B Profil.

a der Bodenstein.

b der Laufer. Er wird bewegt durch

c die eiserne stehende Welle, die sich in eine dreyschenkliche Gabel endigt.

d das Getriebe an der Welle, in welches

f das Stirnrad eingreift.

g ein hölzerner Kübel welcher die Mühlsteine umgiebt.

h der Hahn, zum Ablassen des feingemahlnen Erdenbreyes.

C Ansichten des Laufers, und zwar

α die obere Fläche, in welcher sich

γγγ drey Löcher, zum Einlassen der Welle befinden.

β die untere Fläche, mit der eingehauenen Kreutzfuge.

Tab. 14.

Ein Etagenofen in der königlichen Porzellainfabrik zu Berlin.

A Seitenansicht.

B Profil.

C Grundriß der zweyten Etage.

D Grundriß durch die Feuerheerde.

a die unterste Etage; der Glatt- oder Gutbrennraum.

b b die Oeffnungen durch das Gemäuer zum Probeziehen.

d Oeffnung zum Durchgange der Flamme aus der ersten in die zweyte Etage.

e eine aus Mauerwerk bestehende Verlängerung oder Erhöhung dieser Oeffnung.

f fünf kleinere, viereckigte Feuerdurchzugs-Canäle in dem Gewölbe, welches die erste und zweyte Etage scheidet.

g die zweyte Etage, Verglühraum oder Biscuitbrennraum.

h die dritte Etage, Raum zum Kapseln, Ziegeln und Kalkbrennen.

i die vierte Etage, oder der Raum, zwischen dem Schlußgewölbe der dritten Etage und dem Schlußgewölbe des ganzen Ofens und der Esse.

k dieses Schlußgewölbe des Ofens.

l die Esse, abgebrochen.

m n o p q r der Feuerheerd mit allen seinen Theilen, wovon

m der Luftkanal und Aschenfall.

n die Rostmäuerchen von feuerfesten Ziegeln.

o die Oeffnungen an der Sohle der untern Etage, durch welche die Flamme vom Roste in den Ofen gelangt.

p das Schürgewölbe in der Umfassungsmauer des Ofens, vermöge dessen man das Holz auf den Rost bringt.

q Mündung des Aschenfalls.

r ein kleiner Canal zur Beförderung des lebhaftern Verbrennens.

s eiserne Thüren, an den äußern Mündungen der Schürgewölbe.

t Oeffnungen in der Umfassungsmauer des Ofens, durch welche man in die verschiedenen Etagen oder Brennräume von außen gelangen kann.

Tab. 15.

Ansichten eines Kalkofens zu Rüdersdorf bey Berlin.

A Vordere Ansicht.

B Profil.

C Grundriß durch die Auszugsöffnungen an der untern Sohle des Ofens.

D Grundriß durch die Mitte der Feuerheerde.

a a a Canäle an der Sohle des Ofens zum Ausziehen des gebrannten Kalks.

b Hüttensohle.

c c c Feuerungskanäle, (mit Aschenfällen) in denen

d d d die eisernen Roste liegen.

f Eiserne Blechthüre, womit der obere Theil der Feuerungs-Canäle von außen verwahrt ist.

g das Rauchgemäuer des Ofens aus Steinen (der Rauchschacht).

h die Futtermauer aus feuerfesten Ziegeln (der Kernschacht).

i der zwischen beyden befindliche, mit Asche ausgefüllte Zwischenraum.

k der innere Ofenraum.

l die konische Sohle desselben.

Tab. 16.

Ansichten eines Glühofens auf dem Kupferhammer bey Neustadt-Eberswalde.

A Längendurchschnitt.
B Grundriß durch den Heerd.
C Querdurchschnitt.
a der Rost aus Eisenstäben.
b Aschenfall und Luftzug.
c Schürloch.
d die Esse.
f eiserne Schieberthür, womit die vordere Einsetzöffnung verschlossen wird.
g Convexe eiserne Schienen, womit die ganze Heerdfläche überlegt ist.

Tab. 17.

Die Tiefhämmer auf dem königlichen Messingwerke zu Heegermühle bey Berlin.

A Vordere Ansicht des ersten Hammers a
B Seitenansicht desselben.
C Obere Ansicht des Hammers a
a der Hammer selbst.
α sein Ambos.
f das Hammergerüste (die Büchsensäulen).
g die Wasserradwelle mit
h einem eisernen Kranze, woran
i die Wellfüße befindlich sind.
D Noch dreyerley andere Tiefhämmer.
b b die zweyte Gattung mit
β ihrem Ambose
c c die dritte Gattung mit
γ ihrem Ambose.
d d die vierte Gattung mit
δ ihrem Ambose.

Tab. 18.

Ansichten eines Blechglühofens auf dem Messingwerke zu Heegermühle bey Neustadt-Eberswalde.

A Queerdurchschnitt.
B Längendurchschnitt.
C Grundriß.
aa die Feuerroste
bb Aschenfall und Luftzug darunter!
c der Glühheerd.
d gemauerte Pfeiler zu beyden Seiten der Roste, welche diese von dem Glühheerde trennen.
f die Kappe des Ofens.
g eiserne Räder, worauf der Heerd c ruht.
h Schienenweg, in welchem die Räder g laufen.
i die Esse, worunter der Glühofen steht.
k der Glühraum.
l der Feuerraum.

Tab. 19.

Fig. 1. Ansichten eines Drathglühofens auf dem Messingwerke zu Heegermühle.
A Vordere Ansicht
B Profil.
C Grundriß.
a der Aschenfall.
b der Feuerrost.
d der Glühroſt, worauf der Drath zu liegen kommt.
e Schürloch.
f ein in Schienen auf- und ablaufender Schieber, der die Vorderseite des Ofens verschließt.
g die Esse.

Fig. 2. Ein Spiegelkühlofen in der Schicklerschen Spiegelfabrik zu Neustadt an der Dosse.
A Grundriß.
B Queerdurchschnitt.
aa die völlig ebene Heerdfläche von gebrannten Thonplatten zusammengesetzt.
b der Feuerraum.
d der Rost
e Aschenfall und Luftzug.

f die Füchse, oder Feuerdurchzugsöffnungen.
g Ofengemäuer aus Ziegeln.
h die Kappe des Ofens.

Tab. 20.

Fig. 1. Ein Spiegelschmelzofen auf der Schicklerschen Spiegelhütte zu Neustadt an der Dosse.
A Vordere Ansicht.
B Durchschnitt.
C Grundriß.
a der Rost.
b der Feuerraum.
c der Fuchs.
d der Heerd des Ofens.
f die Hafenbänke.
g die Schmelzhäfen selbst
h die Feuergasse.
i Schürlöcher, zu beyden Seiten des Ofens.
l die vierflächigt zugespitzte Kappe des Ofens.
m ein Canal, welcher die Flamme aus dem Schmelzofen in
n den Kühlofen abführt.
o ein rundes Arbeitsloch zum Ausblasen des darunter stehenden Glashafens.
p ein halbrundes dergleichen, durch welches die Häfen, aus denen gegossen werden soll, aus dem Ofen genommen werden.
q Verlängerungen der Hafenbänke nach außen, zum bequemern Ausnehmen der Häfen.
r Oeffnung zum Kühlofen.

Fig. 2. Apparate bey der Fingerhutsfabrikation, und zwar
A Einfacher Formkasten.
B Doppelformkasten, wo in der untern Hälfte sich die Fingerhutformen, in der obern aber die Kerne befinden, so daß, wenn beyde Hälften übereinander gelegt werden, letztere genau in erstere einpassen, und in dem leeren Raume beym Eingießen sich der Fingerhut bildet.

aa die eisernen Formrahmen.
bb die Eingüsse.
C Modell zum Einformen der Fingerhüte.
D Ein Fingerhutblech in natürlicher Größe.

Tab. 21.

Fig. 1. Glühofen zum Anwärmen der zu walzenden und zu schneidenden Eisenplatten.
A Vordere Ansicht.
B Durchschnitt.
C Grundriß durch den Rost.
a der aus Eisenstäben bestehende Rost.
b Aschenfall.
d Oeffnung zum Luftzuge und dem Ausnehmen der Asche.
e die Ueberwölbung des Feuer= und Glühraumes.
f dieser Feuer= und Glühraum selbst.
g die spaltenförmige Oeffnung in der Brustmauer des Glühraumes zum Beheitzen und Einlegen der auszuglühenden Eisenschienen.
h die Umfassungswände des Ofens von Ziegeln.

Fig. 2. Ein Drathglühofen.
A Vordere Ansicht.
B Querdurchschnitt.
C Grundriß durch den Rost.
a Aschenfall und Luftzug.
b der Rost.
c der Feuerungs und Glühraum.
d die Zugröhre oder Esse.
e Umfassungsmauern und Kappe des Ofens aus Ziegeln aufgeführt.
f eiserne Blechthüren zum Einlegen und Ausnehmen der Drathbündel.

Tab. 22.

Fig. 1. Abbildung einer englischen Nadelschauermühle.
A Queerprofil.

B Längenprofil.

C Grundriß.

a b c d e f g h das verschiedene Gebälke, welches das Gerüste des Apparates constituirt.

i die beweglichen Rollen, auf denen die Zugtafel r aufruht.

k die Zugstange, welche zwey auf beyden Seiten daran befindliche Schauermühlen in Bewegung setzt.

l hölzerne mit Steinen angefüllte Kästen, die auf und niedergezogen werden können, zur Belastung der Nadelpakete m.

m die mit Quarzsand und Nähnadeln angefüllten Packete, die durch die Bewegung der Tafel r hin und her gerollt werden.

q die hölzerne Welle, die den ganzen Mechanismus in Bewegung setzt.

r die bewegliche Rolltafel.

t eiserne Bügel. Das Mittelstück zur Verbindung der Tafel r mit der Zugstange k ist weggelassen worden, um zur Ersparung des Raumes die Figuren näher an einander rücken zu können.

Fig. 2. Kalkmaschine zum Gasbeleuchtungs-Apparat in Eberfeld.

a das hölzerne Faß, welches die Einrichtung enthält.

b blecherne Büchse in demselben.

c Einleitungsrohr des Gases aus dem Theergefäß.

d blecherner Becher, welcher mittelst

f f dergleichen Streben an das Einleitungsrohr c eingelöthet ist.

i das Ausleitungsrohr des Leuchtgases unter den Gasometer.

k Hahn zum Ablassen des Kalkwassers.

l Niveau der Flüssigkeit im Kalkapparate.

Tab. 23.

Fig. 1. Mühlenvorrichtung zum Mahlen des fetten Formsandes auf der Kanonengießerey bey Lüttich.

A Vordere Ansicht.

B Seitenansicht.

C Grundriß.

a die Bodenplatte.

b die im Mittel derselben stehende Welle.

c doppelter Hebelarm zum Umdrehen der Welle b.

d ein zweyter, unter dem erstern, ebenfalls an der Welle b befindlicher Hebelsarm, dessen Enden

ff in eiserne Achsen auslaufen, an welchen

gg die Mühlsteine angesteckt sind.

h der siebartig die Peripherie des Bodensteins umgebende hölzerne Rand, um das Klargemahlne durchzulassen.

Fig. 2. Vorrichtung beym Ausbohren der Kanonen, in der Giesserey bey Lüttich.

a die Muffe und das eiserne Stück, in welcher der Bohrer befestigt ist.

b der gezahnte Schlitten, an welchen das Stück a befestigt ist.

d ein gedoppeltes, eisernes Stirnrad, welches mit den kleinern Zähnen in die Zähne des Schlitten b eingreift, und selbigen mit dem Bohrer k an die Kanon l andrückt.

f ein doppelarmiger Hebel,

g das Hypomochlium desselben.

e ein schwereres Gewicht, welches den Hebel auf der einen Seite niederzieht.

h eine eiserne am längern Hebelsarm befestigte Stange, die ebenfalls mit niedergedrückt wird, und dadurch das Rad umtreibt.

i eine am kürzern Hebelsarme befestigte eiserne Stange, mit einem Sperrhacken am untern Ende, zum Aufhalten des Rades d.

k der Bohrer.

Tab. 24.

Fig. 1. Ansichten eines niederländischen Zinkschmelzofens, und zwar

A Vordere Ansicht.

B Durchschnitt durch die Mitte des Ofens, nach der Tiefe desselben.

C Seitendurchschnitt nach der Tiefe des Ofens.

D Obere Ansicht des Feuerheerdes.

a und b sind die beyden Einfassungsmauern des Ofens
c ist die Kappenmauer und
l die hintere Rück- oder Brandmauer des Ofens.
d die Esse.
f der Aschenfall und Luftzug.
g der Rost aus Eisenstäben.
h der Feuer- oder Heitzungsraum.
i das Gewölbe über demselben aus feuerfesten Ziegeln aufgeführt.
k der innere- oder Arbeitsraum des Ofens, in welchem die Muffeln liegen.
m die Feuerdurchzugsöffnungen im Gewölbe i, mittelst welcher sich das Feuer vom Feuerraume h, in das Innere des Ofens k ergießt.
n die röhrenförmigen Muffeln.
o und p das gitterartige Fachwerk, welches aus Ziegeln besteht, und die vordere Seite des Ofens konstituirt.
q die Feuerdurchzugsöffungen im Gewölbe c des Ofens, durch welche die Flamme aus dem Innern des Ofens k in die Esse d entweicht.
r ein ebenfalls im Gewölbe c befindlicher Canal, der horizontal liegt, und die Feuerdurchzugsöffnungen q unter rechten Winkel schneidet.
s zu beyden Seiten in die Seitenwände des Ofens eingemauerte eiserne Hacken, auf welchen
t eiserne Schienen aufgelegt sind, auf welchen wieder die Vorlagen w aufruhen.
w von Eisen gegossene konische Vorlagen, in denen sich der Zink sammelt.
x blecherne, ebenfalls konische Vorsteckröhren, die noch an die Vorlagen aufgesteckt werden, um den Einfluß der Luft mehr abzuschneiden.

α β u. i in Fig. C. zeigen die Gestalt und Lage der einzelnen feuerfesten Ziegelstücken, woraus das Gewölbe über dem Roste construirt ist, an.

Tab. 25.

Fig. 1. Alaunsiede-Vorrichtung zu Friesdorf bey Bonn.

A Obere Ansicht der Siedepfannen mit dem Schornstein. Die einpunktirten Linien deuten die darunter liegenden Feuerkanäle an.

B Profil.

a die Schüröffnungen und Roste zur Feuerung.

b der Eingang des Schürloches.

d die 4 äußern nur 4 Zoll tiefen Siedepfannen.

e die Feuerkanäle zur Cirkulation der Hitze unter den Pfannen.

g der Schornstein, der durch Scheidewände in 3 Schlotten getheilt ist.

h die Zungen, oder das Gemäuer, welche sich zwischen den Heitzungskanälen e befinden.

i die zwey innern tiefen Pfannen.

k ein bleyerner Kanal durch welchen die Rohlauge in die Pfannen d abfließt, und zwar über

l ein Blechstreif zu demselben Zwecke.

m eine Abführungsrinne der Lauge aus den äußern flachen in die mittlern tiefen Pfannen.

Tab. 26.

Fig. 1. A und B. Ein Kärnthner Zinkdestillationsofen.

A Vordere Ansicht.

B Profil.

a die senkrechtstehenden Röhren, in welchen die Beschickung enthalten ist.

b Füße, in welche sich die Zinkröhren einmünden.

c die Sohle des Heerdes oder Arbeitsraumes.

d die Kappe des Ofens.

f der Arbeitsraum oder Heerd des Ofens.

g der unter der Heerdsohle befindliche ebenfalls leere Raum.

h die Tropfplatte, worauf der aus den Füßen b abtröpfelnde Zink fällt.

i der eiserne Stabrost.

k der Feuer- oder Heitzungsraum.

l Aschenfall und Luftzug.
m Esse.
n Feuerdurchzugsöffnungen aus k in f.
o Feuerdurchzugsöffnungen aus f in m.
p die Thüre vom starken Eisenbleche vor dem Arbeitsraume oder Heerde des Ofens.
q dergleichen Thüre vor dem Feuerraume.
r Thüren vor dem Aschenfalle.
s Zinktropfplatten.

Fig. 2. ein Kienölbrennofen von der Art, wie sie am Thüringerwalde gebräuchlich sind.
A Seitenansicht.
B Queerdurchschnitt.
C Obere Ansicht.
a die Feuer- oder Heitzungskanäle.
b die irrdenen Töpfe in denen das Kienholz liegt. Sie sind im Boden mit einer Oeffnung zum Abtröpfeln des Oels versehen.
c das Grundgemäuer, worein die Töpfe eingelassen sind.
d die unter den durchlöcherten Böden der Destillirtöpfe sich befindende Rinne zum Abführen des Theeres.
g Helme oder Aufsätze auf den Töpfen.
h geschnäbelte Helme auf diese Aufsätze.
Vorlagsfäßer zum Pech auffangen unter den Rinnen d.
k Helm zum Auffangen des Kienöls, am obern Ende der Rinne.

Tab. 27.

Fig. 1. Die Schachtdimensionen eines Hennebergischen Blauofens.
ab der weiteste Durchmesser im Mittel der Schachthöhe.
c der Bodenstein und Schachtweite am Bodenstein.
d Weite auf der Gicht.
cd ganze Höhe des Schachtes.
f Lage der Form.

Fig. 2 Arsenikbrennofen zu Altenberg in Niederschlesien.
A Profil.
B Vordere Ansicht.

a die Muffel.
b der Rost.
c der Aschenfall.
d seitwärts aufgesetzte Essen zum Herumleiten der Flamme um die Muffel.
f eine Oeffnung zum Einschütten der Röstposten von oben in die Muffel.
g eiserne Rolle zum Auflegen des Umrühr-Instrumentes.
h Oeffnung in der Hinterwand des Ofens zum Abziehen der Arsenikdämpfe in das Niederschlagsgewölbe p.
ikk Etagen im Arsenikthurme.
l Thür zum Ausnehmen des Giftmehls.
m Esse auf dem Thurme.
o Kommunikations-Oeffnungen zum Einziehen der Arsenikdämpfe in den Thurm und die verschiedenen Etagen desselben.
p das hinter der Muffel befindliche Gewölbe zum Niederschlagen der Arsenikdämpfe.

Fig. 3. Ein Apparat zum Auffangen des sublimirten Schwefels auf dem Rhonauer Schwefel- und Vitriolwerk in Niederschlesien.

a der Helm, so auf das Sublimirgefäß aufgesetzt wird.
b der Schnabel dieses Helms.
c Recipient, worein sich der Schnabel b einmündet.
d ein auf diesen Recipienten umgekehrt aufgestülpter Topf.
f Ableitungsröhre aus dem Recipienten in
g eine zweyte, kleinere Vorlage.
h Ableitungsröhre aus g.

Einige andere Verlagsbücher von Joh. Leonhard Schrag in Nürnberg, die allerorts durch jede gute Buchhandlung zu erhalten sind.

Accum, Fr., (k. preuß. Professor der Technologie ꝛc. in Berlin) chemische Belustigungen, eine Sammlung auffallender und lehrreicher Versuche aus dem Gebiete der Experimental-Chemie. Nach der dritten Englischen Ausgabe mit Zusätzen bearbeitet vom Verfasser. gr. 8. Mit 2 Kupfertafeln. 1824. 1 Thlr. 16 gr. oder 3 fl.

Die erste deutsche Auflage dieses Buches, welche im Jahre 1819 erschien, fand ungeachtet mancher Mängel, welche hauptsächlich durch eine zu sorglose Correktur veranlaßt wurden, dennoch eine nicht ungünstige Aufnahme. Es läßt sich demnach erwarten, daß, da dieselben in gegenwärtigen Abdruck verbessert sind, auch hin und wieder Zusätze eingeschaltet wurden, dieses Werk den angehenden Liebhabern der Naturkunde willkommen seyn werde.

Man wünscht, daß dasselbe als eine Propedeutik, zu einem ernsteren Studium der Naturlehre, betrachtet werde. Je umfassender und weitläufiger das Gebiet dieser Wissenschaft wird, um so nothwendiger werden die Vorübungen, theils um den Lernenden mit den Grundsätzen der Wissenschaft bekannt zu machen, theils um ihn in der nothwendigen Kunst, Beobachtungen und Versuche anzustellen — dem einzigen Wege, auf welchem sich Erweiterung dieser Wissenschaft hoffen läßt, eine Fertigkeit zu verschaffen. Die Experimente wurden daher so gewählt, daß sie mit wenigen Apparaten, und einem unbedeutenden Kostenaufwande sich wiederholen lassen.

Archiv für die gesammte Naturlehre, in Verbindung mit mehreren Gelehrten herausgegeben vom Prof. Kastner in Erlangen. Erster Jahrgang, gr. 8. 1824. 8 Thlr. oder 14 fl. 24 kr.

Von dieser seit dem März dieses Jahrs herauskommenden, das ganze Gebiet der reinen und angewandten Physik und Chemie, zum Gegenstande habenden, bereits mit entschiedenem Beifalle aufgenommenen Zeitschrift, erscheint monatlich ein 8 Bogen starkes Heft, deren vier einen Band, und zwölf einen Jahrgang bilden, und denen, wo es irgend erforderlich ist, erläuternde Steindruck- und Kupfertafeln beigegeben werden. Verfasser und Verleger scheuen keine Mühe und keinen Aufwand, um den Lesern des Archiv's das Neueste, Wichtigste und Belehrendste, was die Naturforscher aller Orten in Form von Entdeckungen, Erfindungen, Berichtigungen und Erweiterungen zu Tage fördern, so schnell, so ausführlich und so gründlich wie möglich darzubieten.

Bancroft, E., neues englisches Färbebuch, oder gründliche Untersuchung über die Natur beständiger Farben, und der besten Verfahrungsart, solche in der Färberei und Cattundruckerei hervorzubringen. Aus dem Englischen übersezt vom Dr. J. A. Buchner, und mit Anmerkungen und Zusätzen begleitet von Dr. J. G. Dingler und W. H. Kurrer. 2 Theile. gr. 8. 1813. 6 Thlr. 18 gr. oder 11 fl.

Berzelius, J., Versuch durch Anwendung der elektrisch-chemischen Theorie und der chemischen Verhältnißlehre, ein rein wissenschaftliches System der Mineralogie zu begründen. Aus dem Schwedischen von Dr. A. F. Gehlen. gr. 8. 1815. 9 gr. oder 36 kr.

— — neues System der Mineralogie. Aus dem Schwedischen von Dr. Chr. Gmelin und W. Pfaff. gr. 8. 1816. 18 gr. oder 1 fl. 12 kr.

— — und Lagerhielm, alphabetisches Verzeichniß der Gehalte sämmtlicher bekannter chemischer Verbindungen. Aus dem Franz. mit Bemerkungen über chemische Nomenclatur von Meinecke. gr. 8. 1820. 16 gr. oder 1 fl.

— — von der Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie. Aus der Handschrift übersetzt von Heinr. Rose. Mit 4 Kupfertafeln. gr. 8. 1821. 2 Thlr. 12 gr. oder 3 fl. 36 kr.

— — über die Zusammensetzung der Schwefel-Alkalien. Aus dem Schwedischen von C. Palmstedt. gr. 8. 1822. 9 gr. oder 36 kr.

Beyer, E., Beiträge zur Kenntniß des gegenwärtigen Zustandes der Kolonie Suriname. 8. 1823. 16 gr. oder 1 fl.

Gehlen, A. F., faßliche Anleitung zu der Erzeugung und Gewinnung des Salpeters; in Austrag der königl. baier. Regierung zunächst für Landleute geschrieben. Zweite Auflage. gr. 8. 1815. 12 gr. oder 42 kr.

Grotthuß, Th. v., physisch chemische Forschungen. Erster Band, mit 1 Kupfertafel. gr. 4. 1820. 1 Thlr. 21 gr. oder 3 fl. 9 gr.

Die in diesem Bande enthaltenen 9 Abhandlungen sind folgende:

1. Ueber die chemische Wirkung des Lichts und der Electrizität, besonders über einen merkwürdigen neuen Gegensatz dieser Wirksamkeit, den das Licht auf gewisse Substanzen äußert, jenach-

dem es entweder aus nicht oxydirten Körpern, oder aus der atmosphährischen Luft in dieselben eindringt. — Ein kurzer Auszug dieser Abhandlung befindet sich in Gilberts Annalen B. 61, S. 50; doch fehlen diesem Auszug viele hier mitgetheilte wichtige Erfahrungen.

2. Merkwürdige Zersetzung des Wassers durch Wasser im Kreise der Voltaischen Säule.

3 Ueber die Verbindung der Anthrazothionsäure mit Kobaltoxyd.

4. Zwei neue Heilmittel, der Heilkunde vindicirt.

5. Beitrag zur Geschichte der Anthrazothionsäure.

6. Versuche über die Verbindung des Phosphors mit den Metallen und ihren Oxyden; und über ein besonderes Gas. — Grotthuß ließ bereits weingeistiges Kali auf Phosphor einwirken, und erhielt so dieselbe Verbindung, welche Sementini später für Phosphorkali ausgab; nur daß Grotthuß diese Verbindung nicht genauer untersuchte, und sie blos zur Fällung schwerer Metallsalze anwandte, um sogenannte Wasserstoffphosphor-Metalloxyde zu erhalten.

7. Ueber die galvanische Zersetzung des Wassers und der gelößten Substanzen. — Aus dieser, 1805 in Rom und 1806 in den Ann. de Chim. 58, 54 gedruckten Abhandlung ergibt sich, daß Gr. der erste war, welcher zur Erklärung der Zersetzung von Wasser und andern Materien die Ansicht aufstellte, daß die Zersetzung zu gleicher Zeit in der ganzen Strecke zwischen den beiden Polardräthen erfolge, jedoch so, daß in der Mitte durch eine Art von Uebereinanderschieben immer Ausgleichung erfolge, und bloß an den Enden die Zersetzungsprodukte gesondert auftreten. Wenn später andere berühmte Chemiker dieselbe Theorie vortrugen, ohne ihren ersten Urheber zu nennen, so ist dieses gewiß bloß davon abzuleiten, daß sie von dieser Abhandlung keine Kenntniß hatten.

8. Ueber den Einfluß der galvanischen Electricität auf Metallvegetationen. — Aus den Ann. de Chim. 63, 5.

9. Ueber die Theorie der Metallreductionen des Herrn von Grotthuß und über die Einwendungen einiger Chemiker dagegen, von Heinr. Rose in Berlin — Diese Vertheidigung, besonders gegen Fischer und Ruhland, ist auf interessante Versuche gestützt.

Grotthuß, Th. v., Verbindungsverhältniß- oder chemische Aequivalenten-Tafeln, in Raum- und Gewichts-Theilen der einfachen und zusammengesetzten Körper des unorganischen Reichs, nebst vollständiger Entwickelung der Rechnungen zur Erforschung der spezifischen Gewichte der verschiedenen Gas- und Dunst-Arten, Angaben ihrer Verdichtungen bei der gegenseitigen Verbindung, ihrer erforderlichen Sauerstoffmengen beim Verbrennen u. s. w. Zum Gebrauche für Chemiker, Techniker und insbesondere für Analytiker entworfen. Auf Schreibp. in Folio. 1821. 18 gr. oder 1 fl. 12 kr.

Heinrich, J. P., die Phosphorescenz der Körper nach allen Umständen untersucht und erläutert. In V. Abthei-

lungen. 83 Druckbogen in gr. 4. 1811 — 1820. 6 Thlr. 22 gr. oder 10 fl. 48 kr.

Journal, neues, für Chemie und Physik, in Verbindung mit mehrern Gelehrten herausgegeben vom Prof. Schweigger. Erster bis dreißigster Band, oder die Jahrgänge 1811 bis 1820. Im herabgesetzten Preiß für 60 Thlr. oder 108 fl.

— — dessen Neue Reihe, herausgegeben von Schweigger und Meinecke. Neun Bände, oder die Jahrgänge 1821 bis 1823. 24 Thlr. oder 43 fl. 12 kr.

Leonhard und Selb's mineralogische Studien. Erster Theil, mit Kupfern und Karten. 8. 1812. 1 Thlr. 12 gr. oder 2 fl. 45 kr.

Meinecke, J. L. G., graphische Darstellung der Dichtigkeiten mehrerer wässerigen Auflösungen bei verschiedenem Gehalte. Eine Tafel in Medianformat, aus dem Journal für Chemie. 23 Bd. 4tes Heft. 12 gr. oder 48 kr.

— — graphische Darstellung der araeometrischen Verhältnisse einiger Flüssigkeiten. Eine Tafel in Medianfolio, aus dem Repertorium für Pharmacie. 5r Bd. 2tes Heft. 8 gr. oder 30 kr.

Meißner, P. T., die Araeometrie in ihrer Anwendung auf Chemie und Technik. 2 Theile, mit 33 Tabellen und 5 großen Kupfert. gr. 8. 1816. 5 Thlr. 8 gr. oder 9 fl.

Nüßlein, F. A., schematische Darstellung der Mineralkörper nach ihren Klassen, Ordnungen, Geschlechtern und Familien. 8. 1812. 12 gr. oder 45 kr.

Pfaff, C. H., über das chemische Gebläse mit explosiven Gasgemengen, oder den sogenannten Newmann'schen Apparat. Eine Zusammenstellung der bis jetzt darüber bekannt gewordenen Arbeiten, nebst eigenen Experimental-Untersuchungen. Mit 2 Kupfert. gr. 8. 1819. 12 gr. oder 48 kr.

— J. W., die höhere Farbenreihe, oder Sir Isac Neutons Seifenblasen. gr. 8. 1820. 6 gr. oder 20 kr.

Poppe, J. H. M., Noth- und Hülfs-Lexikon zur Behütung des menschlichen Lebens vor allen erdenklichen Unglücksfällen und zur Rettung aus den Gefahren zu Lande und zu Wasser. 3 Bände mit 9 Kupfertafeln. gr. 8. 1811 bis 1815. 4 Thlr. 6 gr. oder 7 fl. 24 kr.

Um nur einigermaßen von der Reichhaltigkeit und Gemeinnützigkeit dieses Werkes einen Begriff zu geben, wollen wir aus der systematischen Uebersicht aller, in den 3 Bänden des Lexikons, aufgeführten Lebensgefahren, nur einige Artikel hier nahmhaft machen:

Gefahren bei verschiedenen Handwerken und Fabriken, mit den nöthigen Vorsichtsregeln und Rettungsmitteln.

1. Gefahren, durch Einathmen und Einschlucken giftiger oder sonst schädlicher Stoffe: Abdampfen, Amalgamirung, Arsenikvergiftung, Bäcker, Baumwollenarbeiten, Bergblau, Berlinerblaufabriken, Bierbrauen und Bierverfälschung, Branntwein, chemische Arbeiten, Conditorwaare, Einschlucken, Farben, Farbendünste, Farbereiben, Farbestaub, Färber, Hutmacher, Kalk, Kalkarbeiter, Gerber, Grünspanvergiftung, Klopfen oder Reinigen der Wolle, Baumwolle rc., Kattundruckereyen, Kupferarbeiter, Kupfervergiftung, Kürschner, Luftarten, Mehl, Mühlen, Mahlerfarben, Masken oder Larven gegen schädliche Stoffe, Massicot oder Bleygelb, Mennig, Mennigbrennereyen, Essigverfälschungen, Oblatenverfertigung, Oefen zur Abführung schädlicher Dämpfe, Platinarbeiten, Poliren, Probirkunst, Quecksilberarbeiten, Quecksilberkalke, Rauschgelb, Salmiakfabriken, Salz und Salzsiedereyen, Siedepfannen auf Salzwerken, Sandarach, Schriftgießer, Schwefeldämpfe, Schwefeln, Säurebereitungen, Seidebereitung, Sieben, Staub, Schießhagel-Verfertigung, Stahlpolitur, Steinmetzen, Spielkarten, Stinkhütten, Sublimiren, Spiegelbelegen, Töpfer, Vergiftungen rc., Vergolden, Verzinnung, Vitriolölbereitung, Wollbereitung, Taback, Treten des Thons in Ziegeleyen, Töpfereyen, Steingutfabriken, der Felle, der Weintrauben, der Leinwand in Bleichereyen, Zerreiben in Mörsern, Zerreiben durch Mühlsteine, Zinngießer, Zinngeschirre, Zinnwaare, Zinnoberarbeiten, Zinnobervergiftung.

2. Gefahren durch äußere Verletzungen: Aeolipila oder Dampfkugel zum Löthen und Schmelzen, Dampfmaschinen, Sicherheitshebel, Sicherheitsventile, Bau der Häuser. Zimmerleute, Schornsteinfeger, Dachdecker, Maurer, Metallstaub, Nadelmacher, Papinischer Topf, Mühlen, Maschinen, Stampfmühlen, Windmühlen, Mangeln, Indigauflösung, Gießereyen, Guß- Schmelz- und ähnliche Anstalten, Kanonengießerey, Kochen, Kochgeschirre, Knallpulver, Knallkugeln, Abspringen des Helms beim Branntweinbrennen, chemische Arbeiten, Destilliren, Woulffscher Destillirapparat.

3. Gefahren mancher Handwerke und Fabriken zugleich durch Einathmen schädlicher Stoffe und durch äußere Verletzungen: Apotheker, chemische Arbeiten, Handwerksgefahren, Barometermacher, Bergwerke, Hüttenarbeiter, Glashütten, Gießereyen, Guß- Schmelz- und ähnliche Anstalten, Schmelzen der Erze, Destilliren, Löthen, Löthmaschine, Maurer, Messingbrenner, Mühlen, Münzer, Nadelmacher, Messinstaub, Kochen, Abschwefeln der Steinkohlen, Salmiakfabriken, Weinbereitung, Vitriolölbereitung, Säurebereitung, Scheidung der Metalle, Schießhagel-Verfertigung, Schleifsteine, Spiegelschleiferey, Treten mit den Füßen rc., Versuche oder Experimente mit Körpern.

4. Gefahren bei gezwungener Körperstellung: ...ferstecher, Lasttragen, Treten mit den Füßen rc., Schneider, Schuster, Kürschner, Gerber.

Gefahren der Berg- und Hüttenleute insbesondere.

1. Gefahren durch Einathmen erstickender oder vergiftender Stoffe sowohl, als durch äußere Verletzungen:

Amalgamirung. Grubenarbeiter. Hüttenarbeiter. Quecksilber und Quecksilberarbeiter. Glashütten. Pochmühlen. Schmelzen der Erze. Guß- und Schmelzanstalten. Gießereyen. Steinkohlenbergwerke. Luftreinigungsmittel. Luftzüge. Respirationsvorrichtungen. Bremswerke. Pferdegöpel. Giftfänge. Messingbrennereyen. Mennigbrennereyen. Bergwerke.

Gefahren bey verschiedenen andern Handarbeitern und ihre Vermeidung oder Verminderung.

1. Gefahren durch erstickende und vergiftende Stoffe:

Einsumpfen der Braunkohlen. Treten mit den Füßen. Gifte. Vergiftung. Glashütten. Glasschleifen. Flachsrösten und Rösten des Flachses. Kohlenbrennereyen. Ersticken. Gruben.

2. Gefahren durch äußere Verletzungen:

Auf- und Abladen schwerer Fässer und anderer schwerer Lasten. Dreschen. Durchhauen. Gerüste. Hacken. Haspel. Hemmung einer Maschine. Holzfällen. Krahn. Glocke aufhängen. Pferdegöpel. Bremswerke. Lasttragen. Maschinen. Rammmaschinen. Sprengen der Steine, Felsen, Festungswerke rc. Schornsteinfeger. Stricke (ihre nöthige Stärke, um Gefahr zu verhüten). Treten mit den Füßen rc.

Raumer, K. v., geognostische Fragmente. Mit einer Charte. gr. 8. 1811. 12 gr. oder 54 kr.

Rechenstäbe, logarithmische, nach Lambert und Wollaston und ihrer Beschreibung im Journal für Chemie, 14. Bd. 1. Heft, von 4 Fuß Länge.

a) Blos mit geometrischer Linie, von Birnbaumholz nebst Kästgen netto 3 Thlr. oder 5 fl.

b) Mit der arithmetischen Linie, so wie mit der für Sinuse und Tangenten.

aus Birnbaumholz mit Kästgen netto 5 Thlr. oder 8 fl. 45 kr.

Schubert, G. H., (Professor in Erlangen) Handbuch der Naturgeschichte. gr 8. 1813—1823.

Erster Theil, Handbuch der Mineralogie. gr. 8. 1816. 1 Thlr. 21 gr. oder 3 fl.

Zweiter Theil, Handbuch der Geognosie und Bergbaukunde. gr. 8. 1813. 2 Thlr. 12 gr. oder 4 fl. 12 kr.

Dritter Theil, Handbuch der Zoologie, geschrieben von G. A. Goldfuß. 2 Abtheilungen. gr 8. 1820. 6 Thlr. 15 gr. oder 11 fl.

Vierter Theil, Handbuch der Botanik, geschrieben von C. G. Nees von Esenbeck. 2 Abtheilungen. gr. 8. 1820—1821. 5 Thlr. 21 gr. oder 10 fl.

Fünfter Theil, Handbuch der Kosmologie. gr. 8. 1823. 2 Thlr. oder 3 fl. 36 kr.

Die fünf Theile zusammen werden zur Erleichterung des Ankaufs für 12 Thlr. oder 21 fl. 36 kr. erlassen.

Späth, J. L., über die Entstehung und Ausbildung des Sternhimmels, oder die Cosmogenie; nach eigenen Ansichten. gr. 8. 1815. 1 Thlr. 6 gr. oder 1 fl. 54 kr.

— — Abhandlung über die Kröpfe der Mühlgerinne und Beschauflung unterschlächtiger Räder, wornach für jedes Lokale einer Mühle der Druck des Wassers auf die Radschaufeln am größten wird; für Techniker und Mühlenbaumeister, 8. 1815. 6 gr. oder 24 kr.

Werneburg, Dr. J. F. C., merkwürdige Phänomene an und durch verschiedene Prismen. Zur richtigen Würdigung der Newton'schen und von Göthe'schen Farbenlehre. Mit 8 illuminirten Kupfertafeln. gr. 4. 1817. 21 gr. oder 1 fl. 30 kr.

Für den Unterricht in der Geometrie, Baukunst, Mechanik und Perspektiv.

I. Geometrie. — Anleitung zur Geometrie für Künstler und Werkleute. gr. Med. Octav. netto 20 gr. oder 1 fl. 24 kr.

Vorlagsblätter zur Uebung in der geometr. Planzeichnung. gr. Med. Quart. netto 20 gr. oder 1 fl. 24 kr.

II. Baukunst. — Anleitung zur bürgerlichen Baukunst und Bauzeichnung, mit den nöthigsten Grundsätzen begleitet. gr. Med. Bog. netto 2 Thlr. 6 gr. oder 4 fl.

Die einzelnen Theile der Säulenordnungen im Großen mit den nöthigsten Schatten-Bestimmungen, als Vorlagsblätter für Kunst- und Zeichnungsschulen, von L. Schöpf. netto 3 Thlr. oder 5 fl. 24 kr.

Handbuch der landwirthschaftlichen Baukunst, von Voit, k. Kreisbau-Inspektor, mit 22 großen gezeichneten Tafeln. netto 2 Thlr. 20 gr. oder 5 fl.

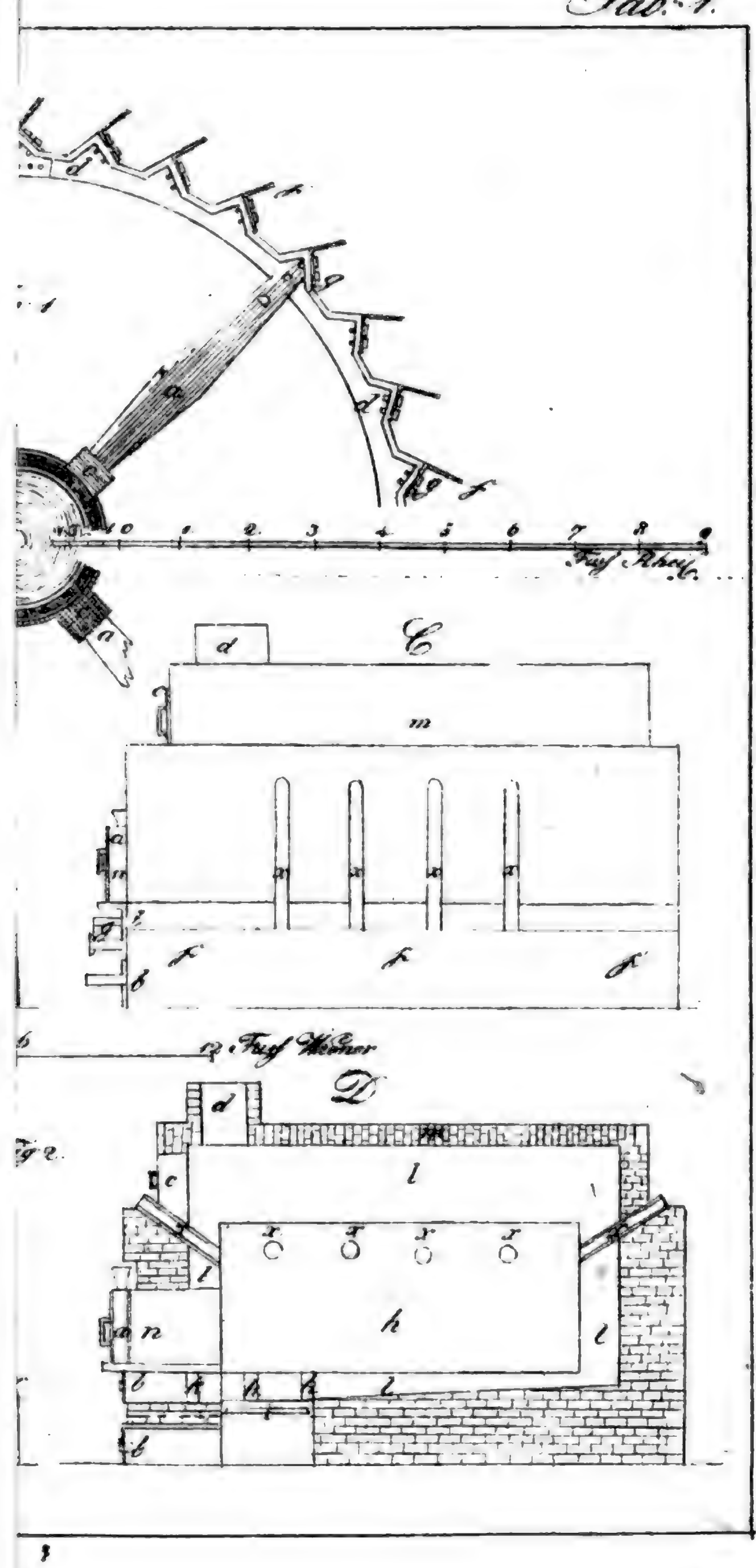
Die deutsche Zimmerwerkskunst als Fortsetzung der bürgerl. Baukunst und Bauzeichnung. gr. Med. Bog. netto 3 Thlr. 8 gr. oder 6 fl.

III. Mechanik. — Anleitung zur Mechanik für praktische Künstler und Werkmeister, mit vorzüglicher Hinsicht auf den Mühlenbau. netto 2 Thlr. 20 gr. oder 5 fl.

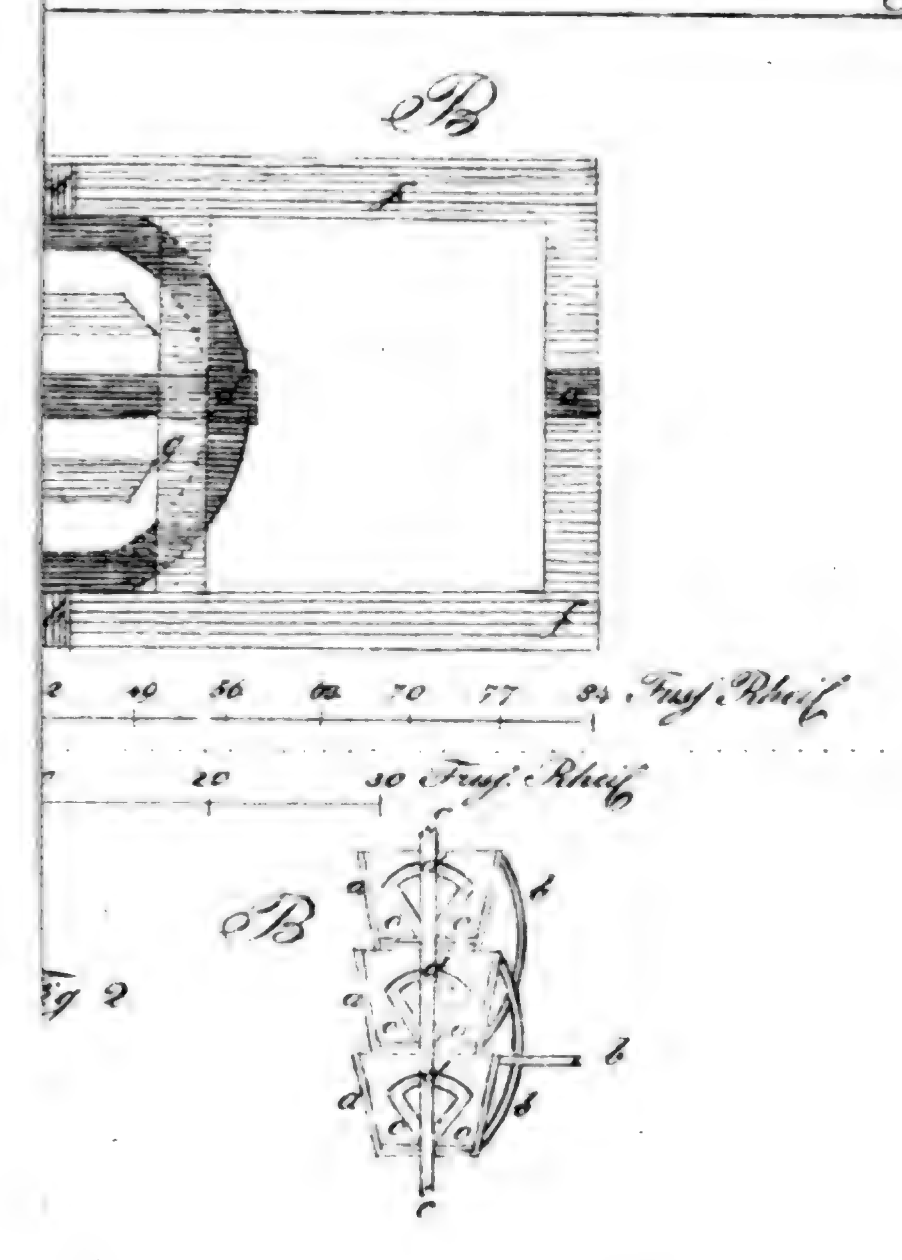
IV. Anleitung zur Hydraulik mit besonderer Hinsicht auf das Brunnenwesen. netto 3 Thlr. 8 gr. oder 6 fl.

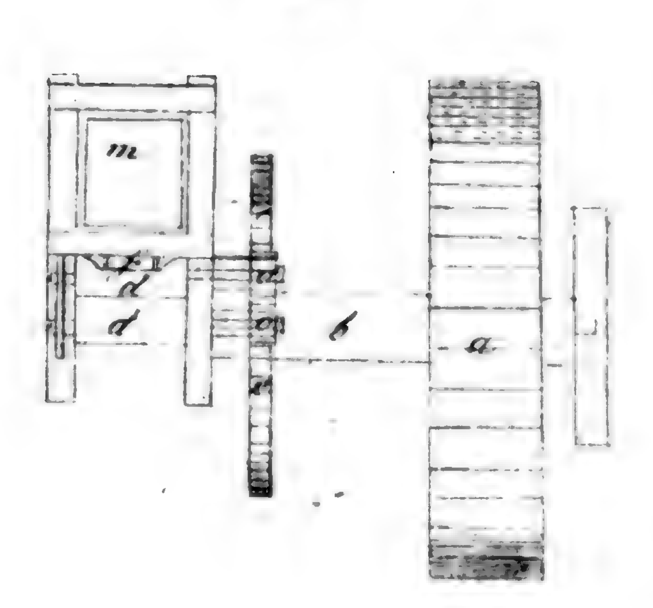
V. Perspektiv. — Praktische Anleitung zur Perspektiv mit Anwendung auf die Baukunst, von Joh. M. von Quaglio. gr. Med. Bog. netto 3 Thlr. 8 gr. oder 6 fl.

Tab. 1.



Tab: 2.


B
f
a
g
f
2
49
56
63
70
77
84
Fuss Rheil.
20
30
Fuss Rheil.
Fig 2
B
a
c
b
d


B.
Fig: 3
m
d
d
b
a

Tab: 3.

10 12 14 16 18 20 Fuss Rheil.

C.

d

b b

h

g f g

D.

x

f

x

f

g g

f

x

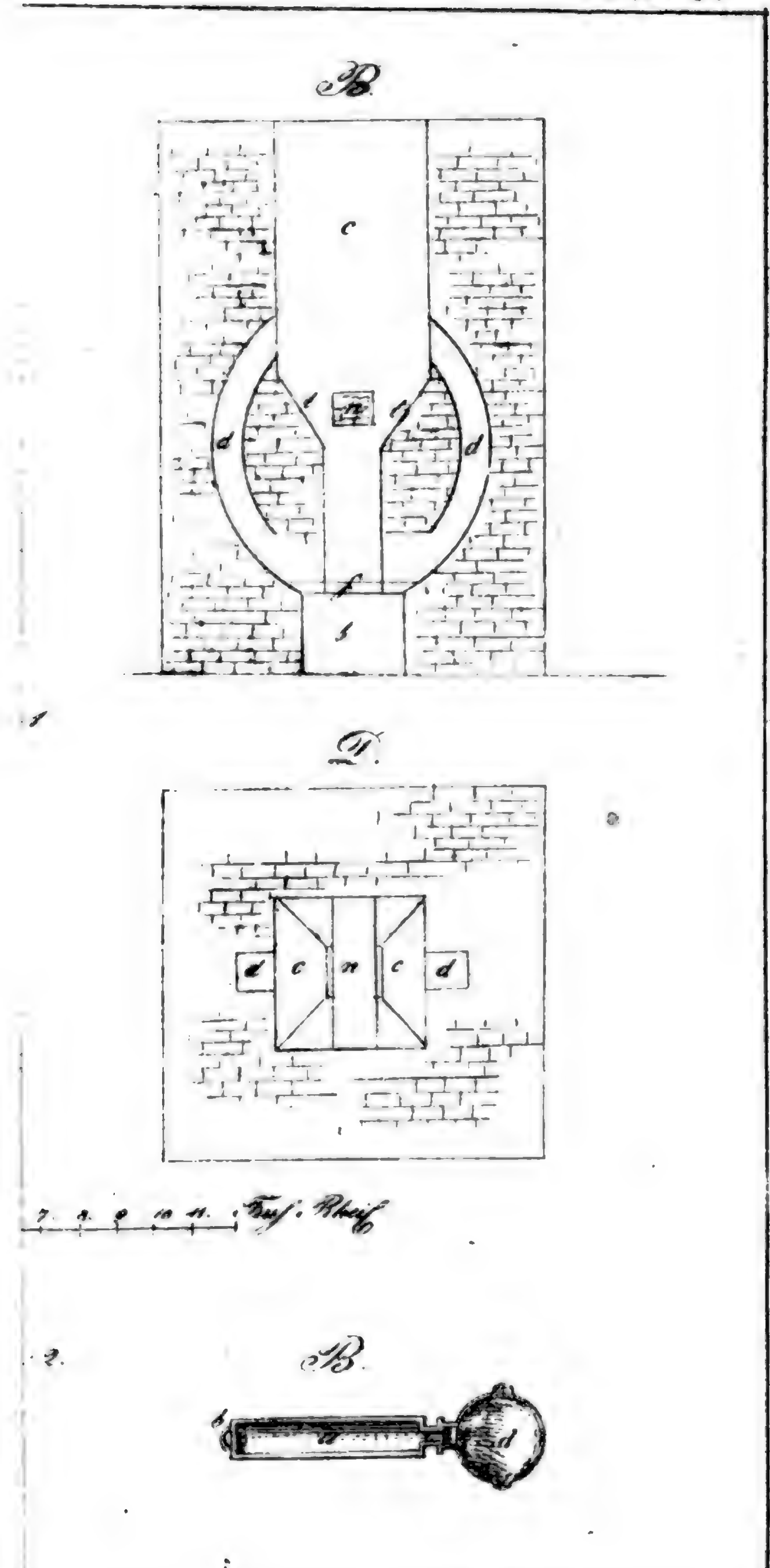
h

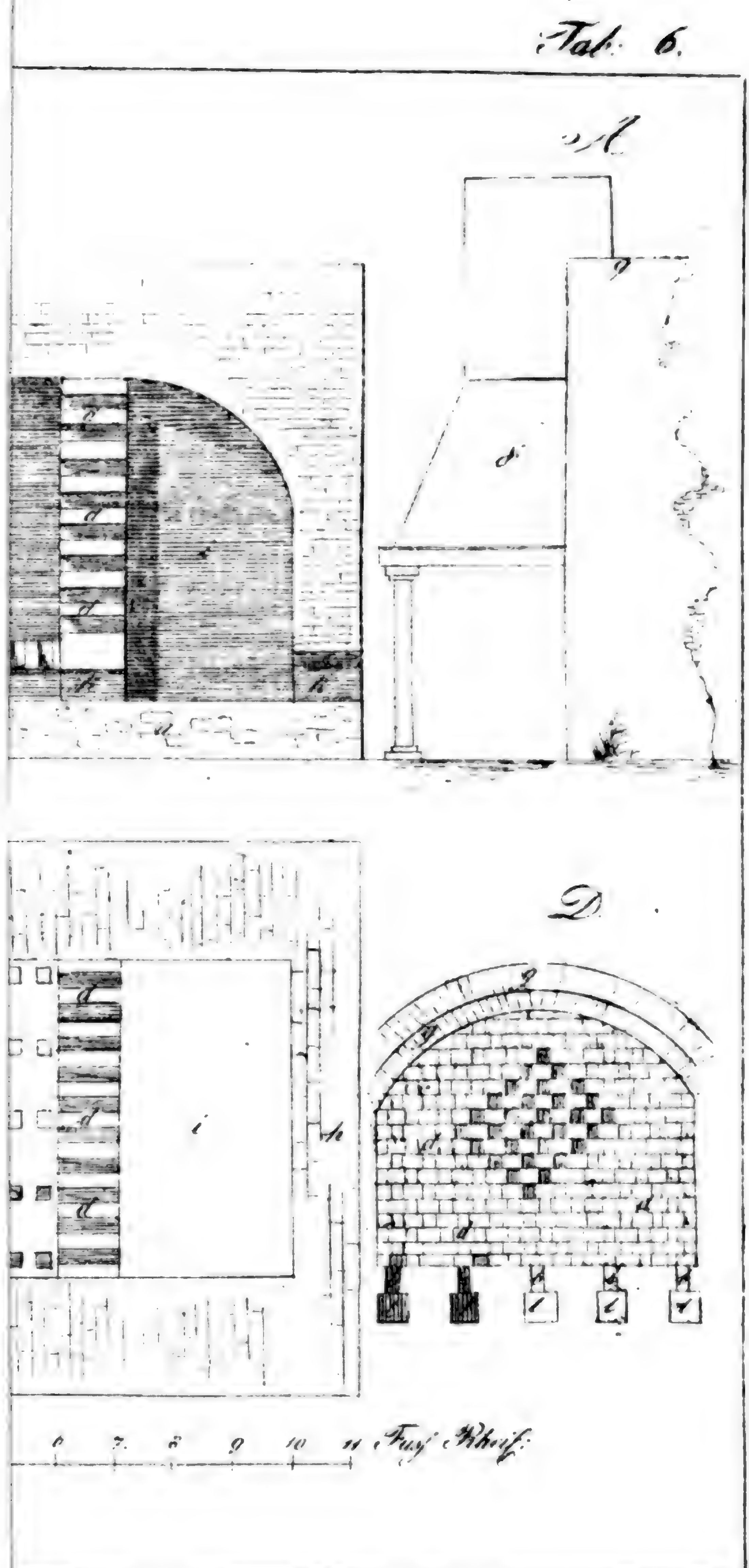
B.

D.

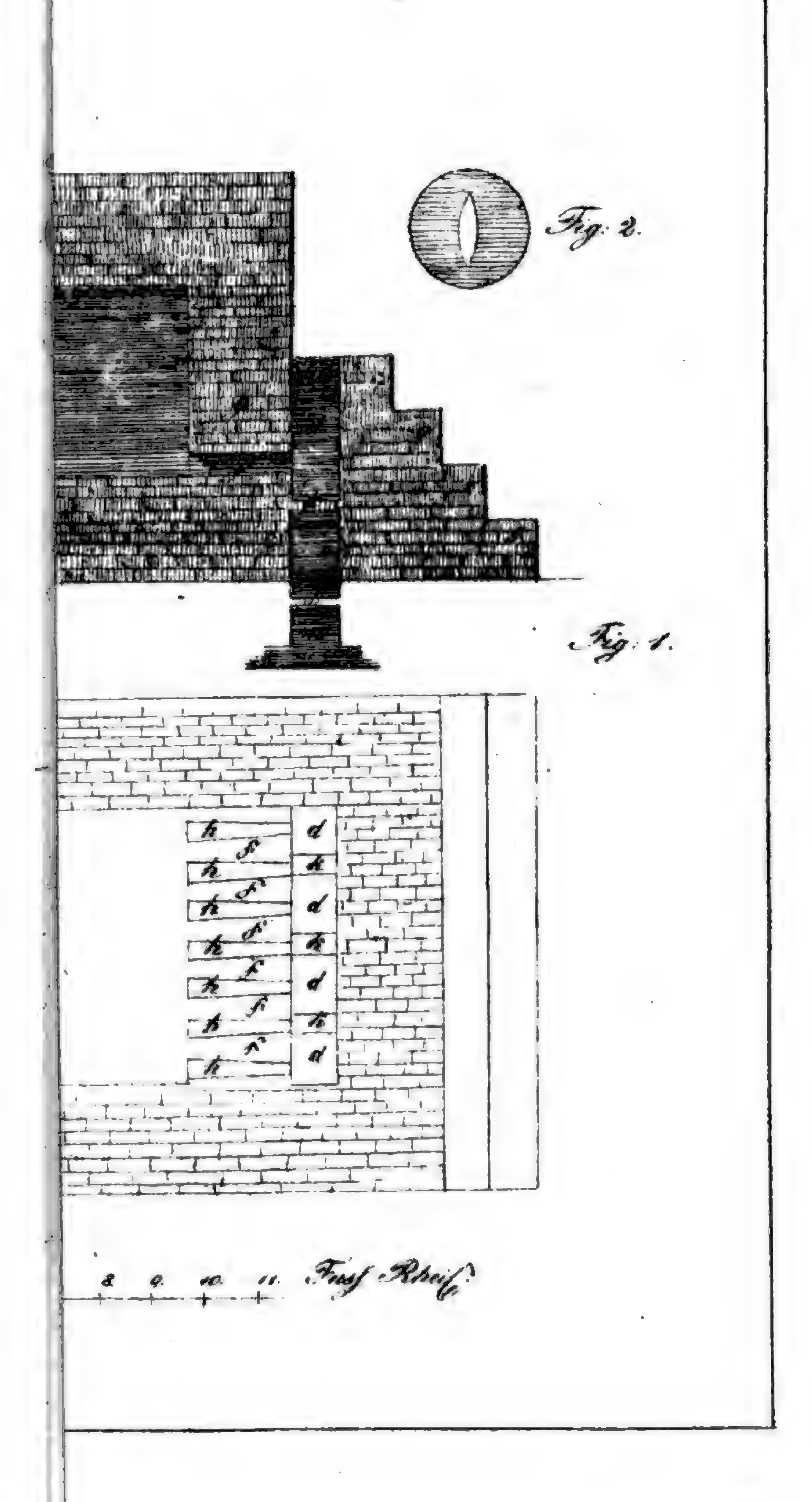
10 11 12 13 14 15 Fuss Rhein.

Tab: 5.

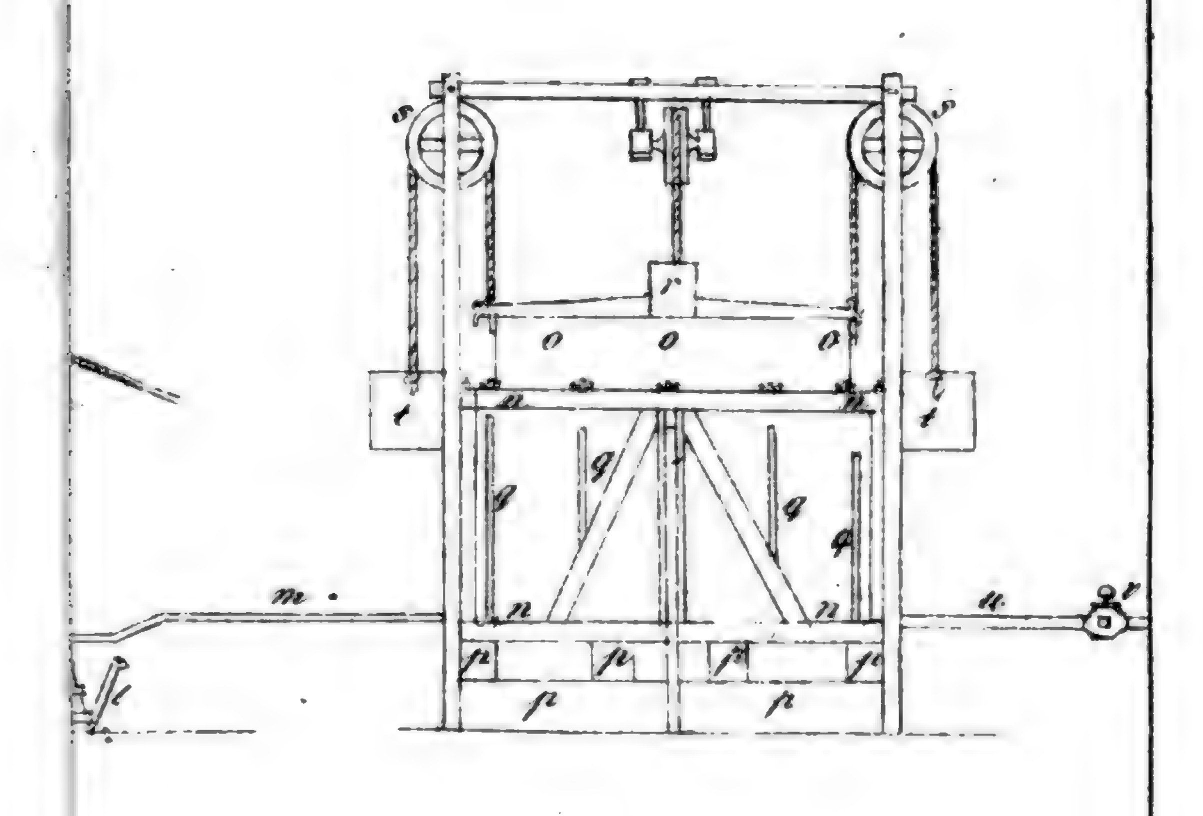



Tab. 6.
A
D
6 7 8 9 10 11 Fuß Rhein.

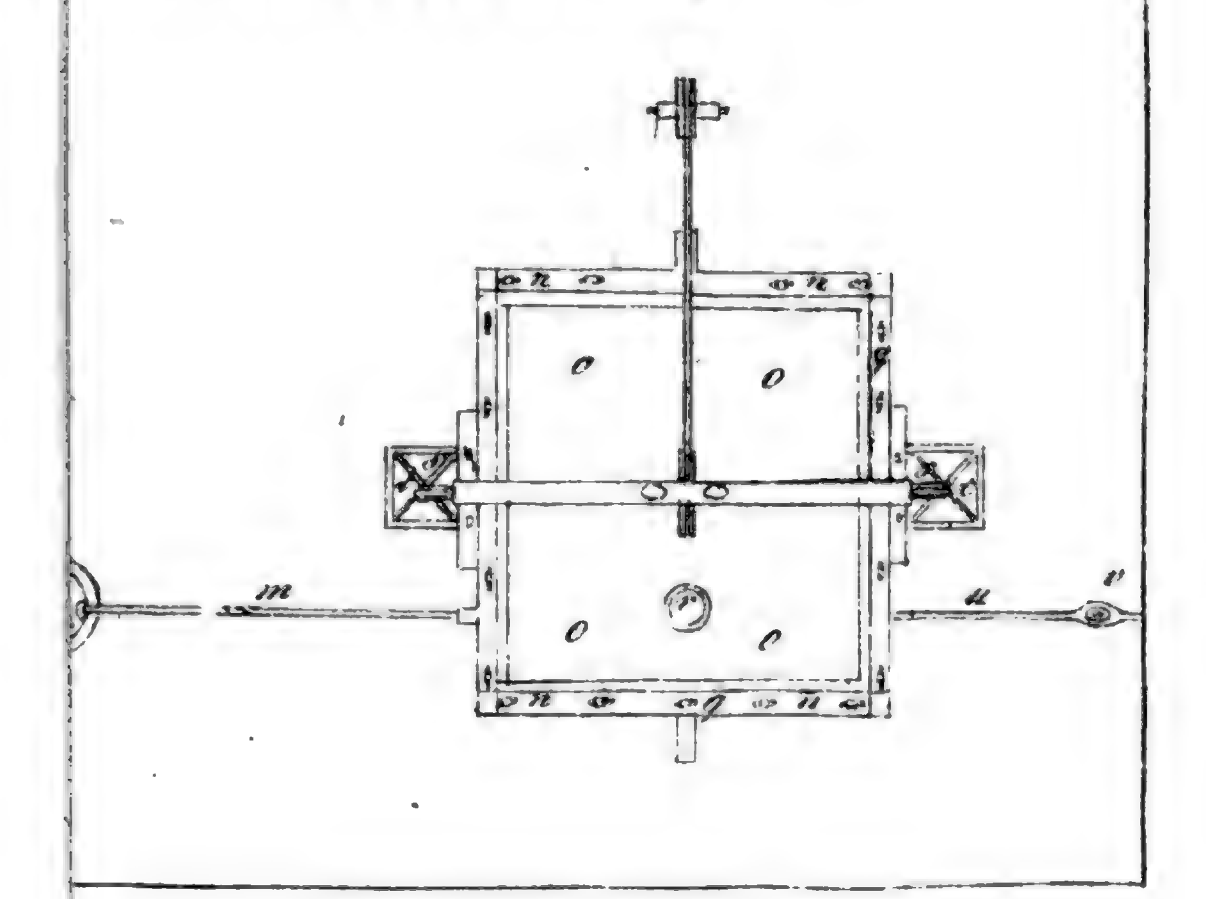
Tab: 7.



Tab: 8.

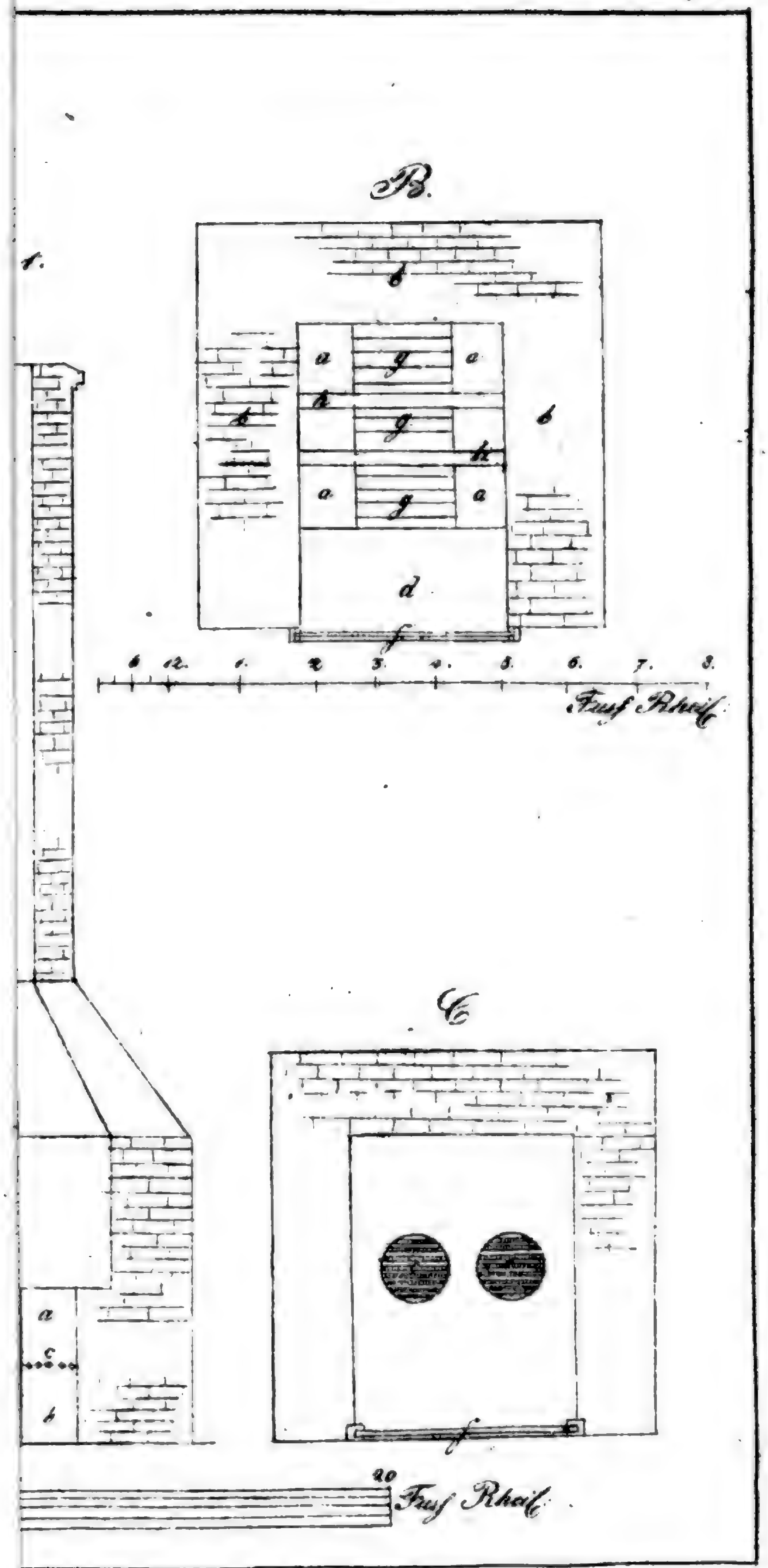


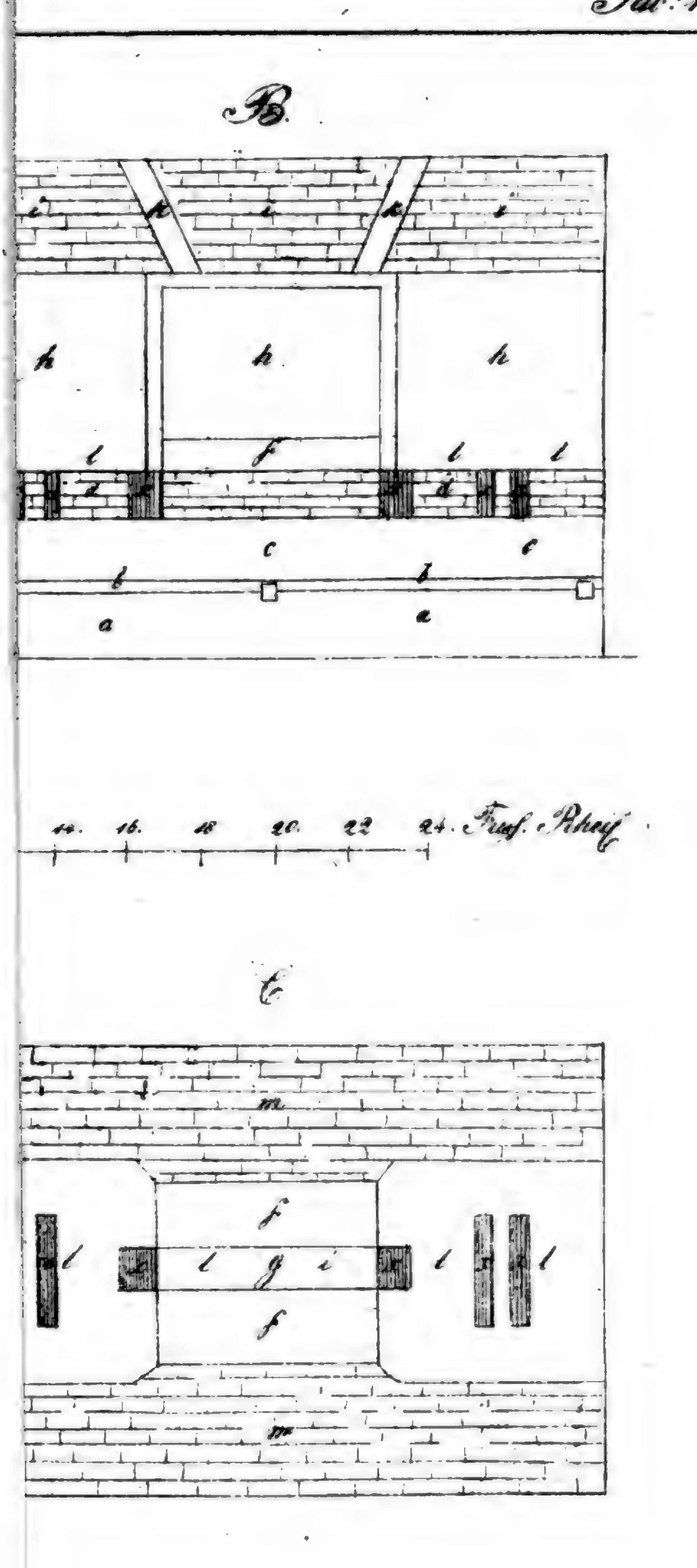
s
s
r
o
o
o
t
t
m
m
q
q
q
q
m
n
n
u
v
p
p
p
p
p
p
10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. Fuß Rhein



n
n
o
o
m
u
v
o
c
n
q
n

Tab. 9.




B.
i
k
i
k
i
h
h
h
l
f
l
l
d
d
c
c
b
b
a
a
14. 16. 18 20. 22 24. Fuss. Rhein
C.
m
f
l
l
g
i
l
l
f
m

a a a

a a a

g g g

ohne Maasstab

c c c

A

g

h

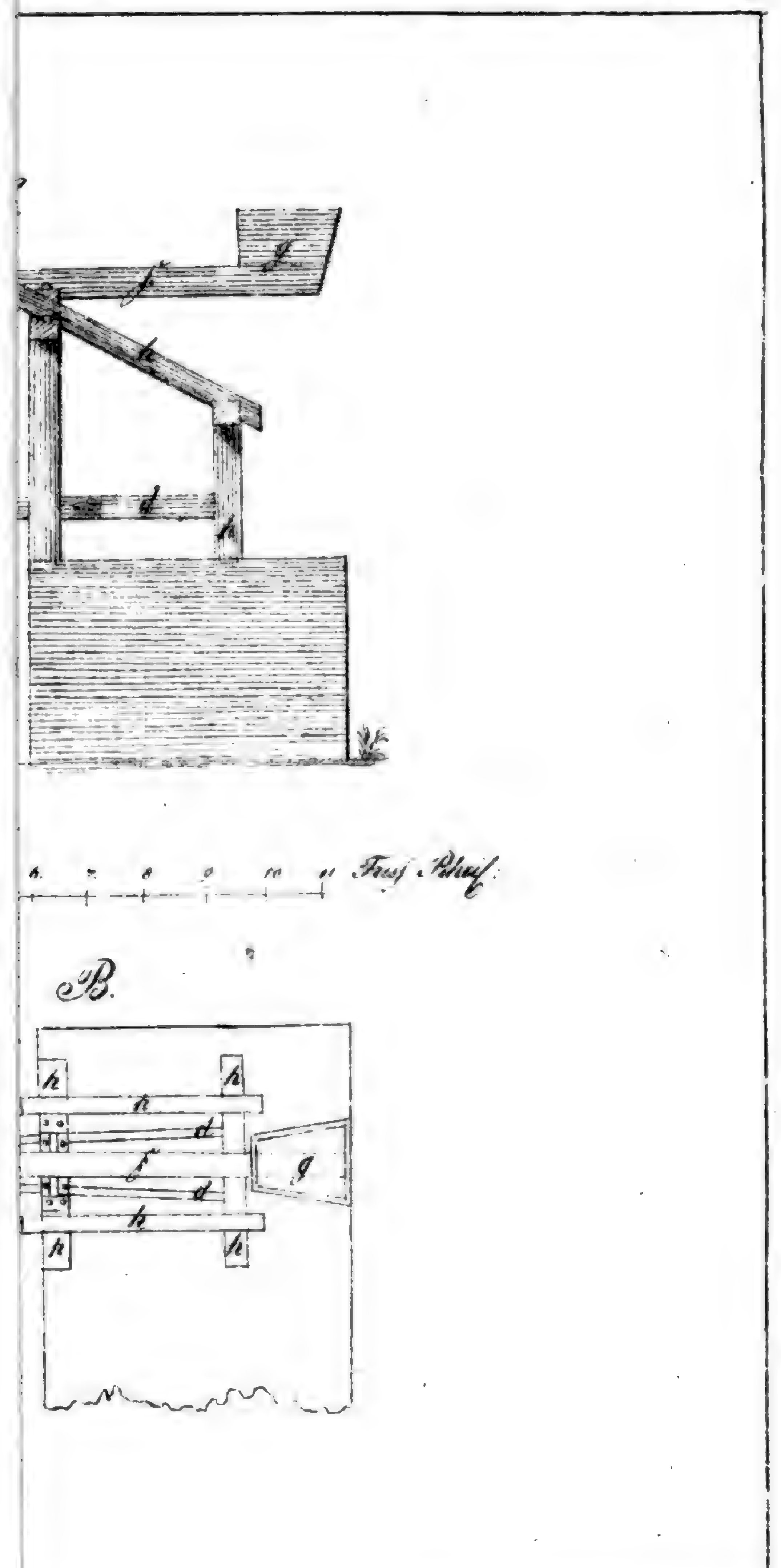
Fig. 1

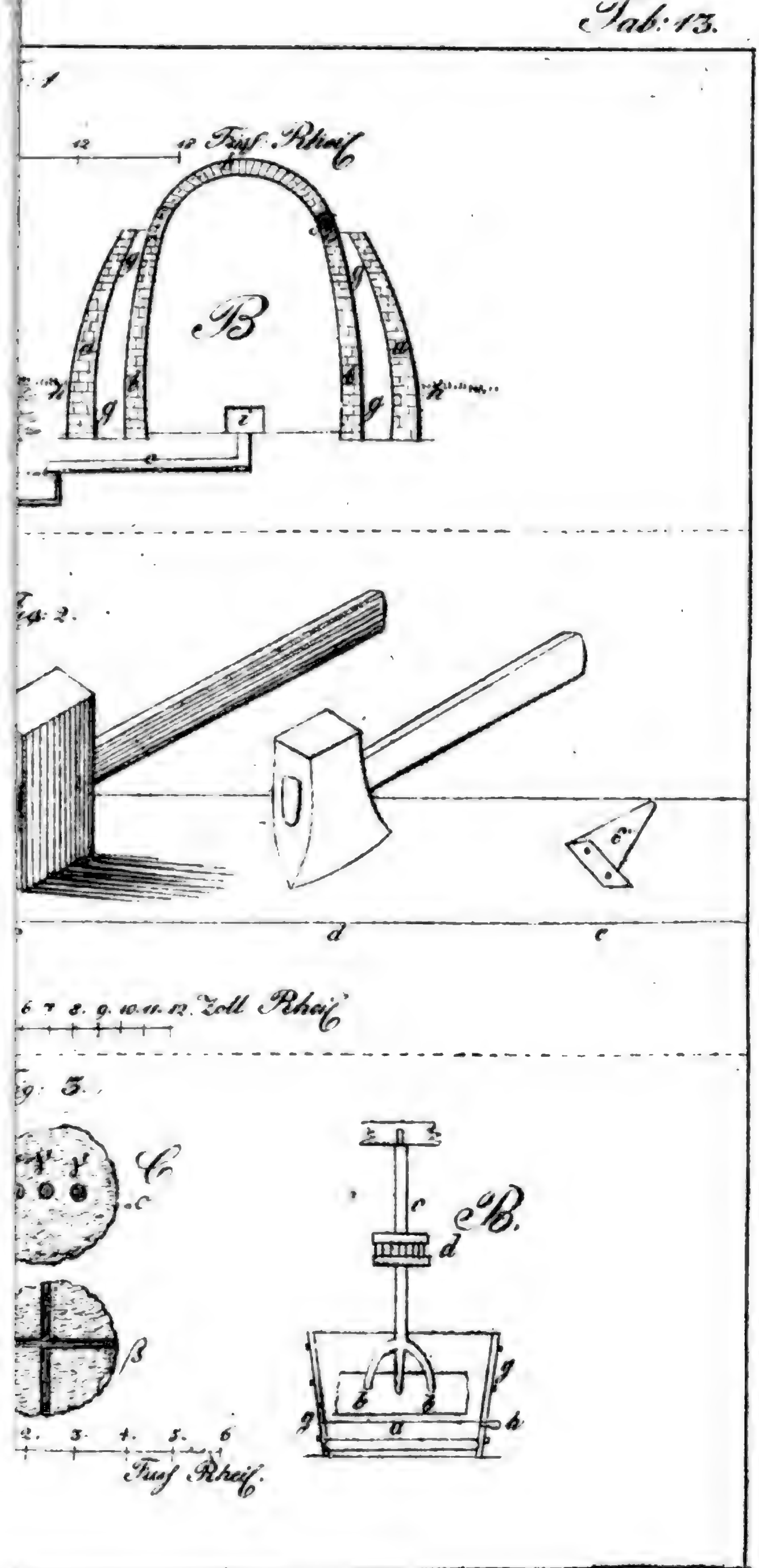
10 11 12 13 14 15 16 17 18

Fuss Rhein.

B.

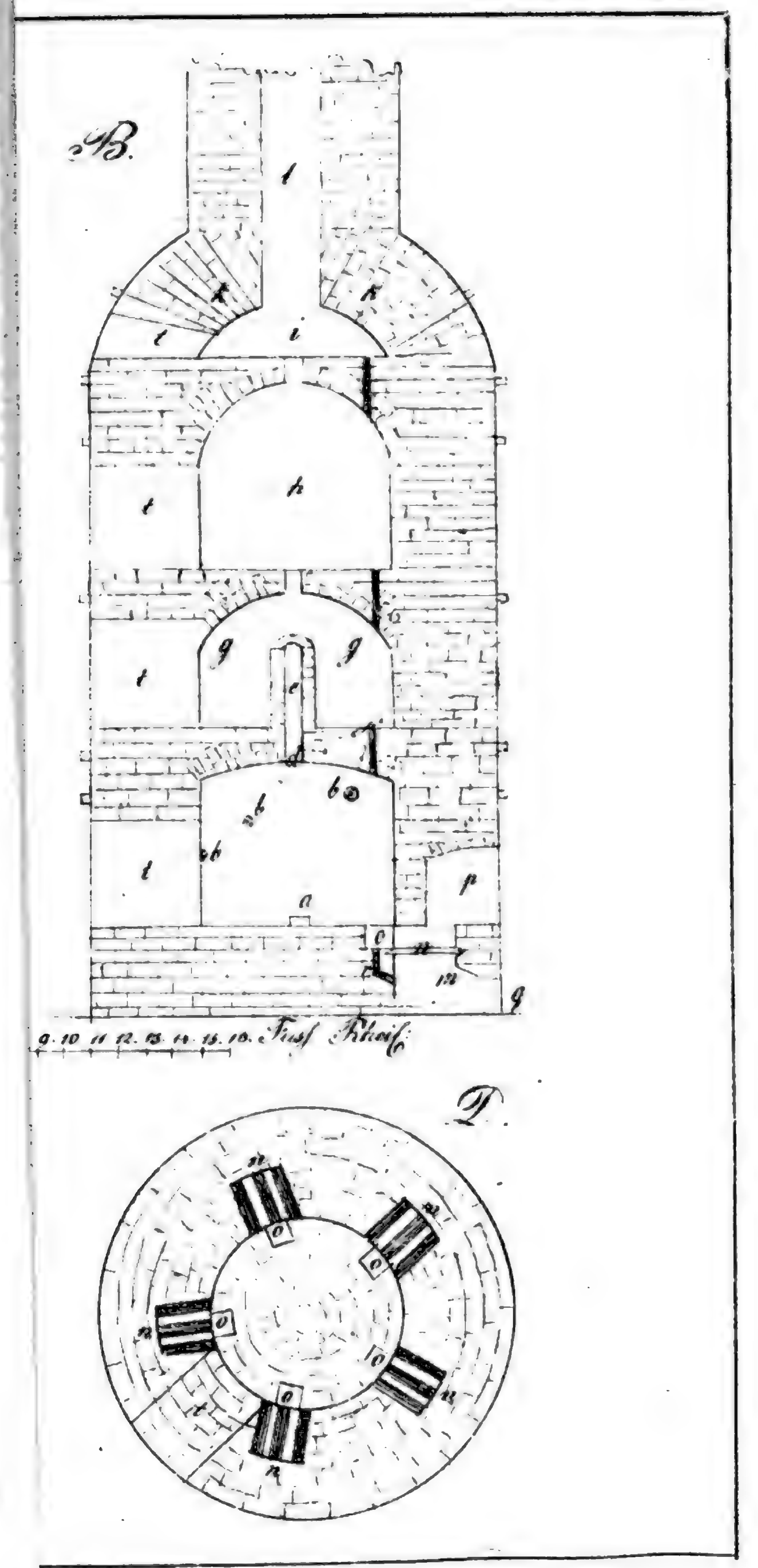
g h


g
f
h
d
h
6. 7. 8. 9. 10. 11. Fuss Rheinl.
B.
h
h
h
d
f
g
d
h
h
h

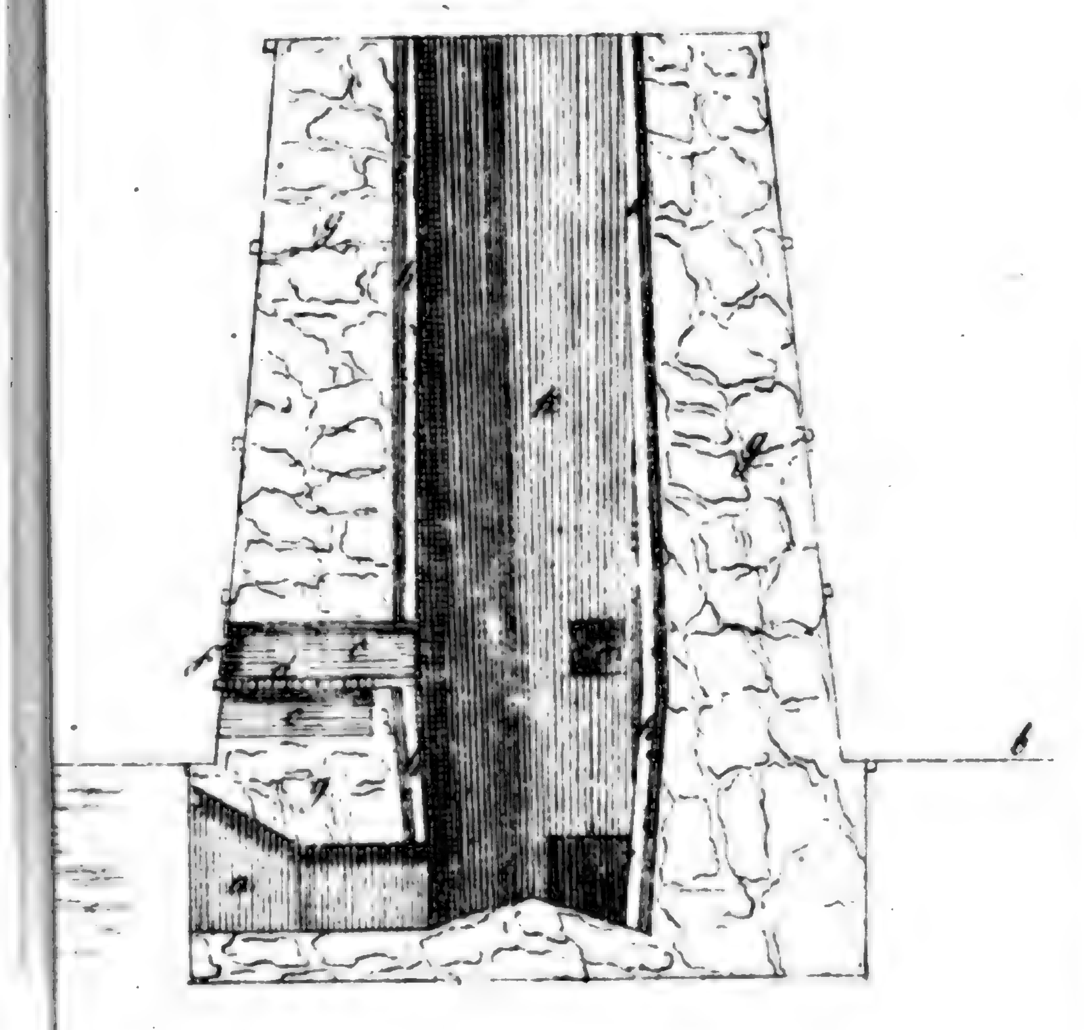


Tab: 13.
B
d
c
6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. Zoll
C
B.
2. 3. 4. 5. 6

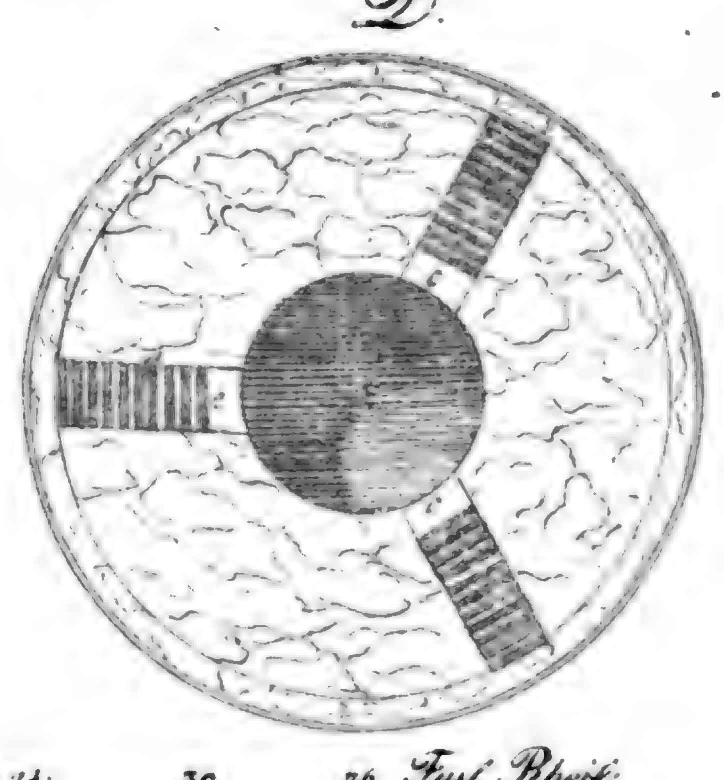
Tab. 14.



B.

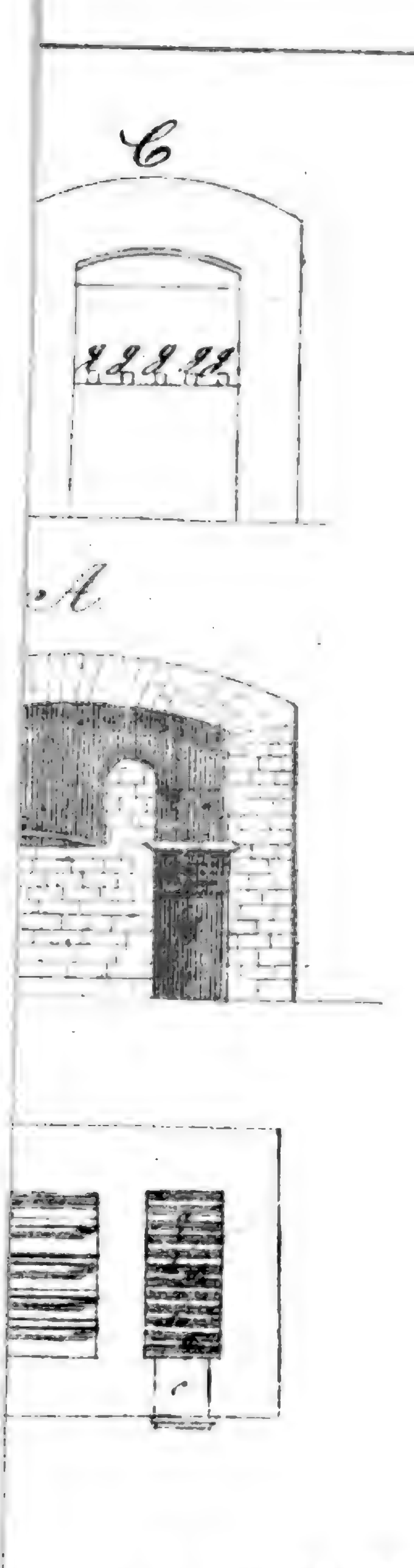


D.

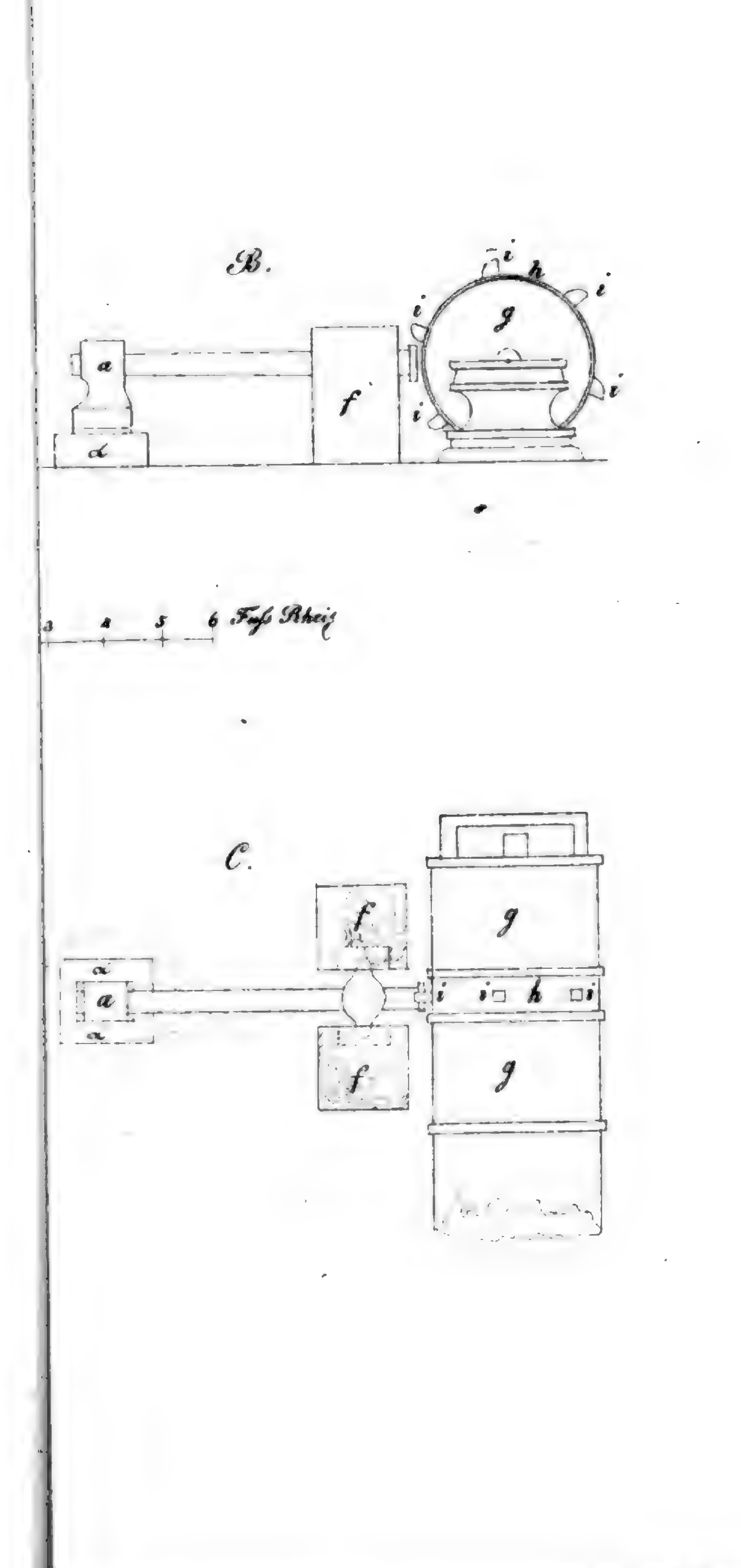


24. 30. 36. Fuß Rhein.

Tab. 16.

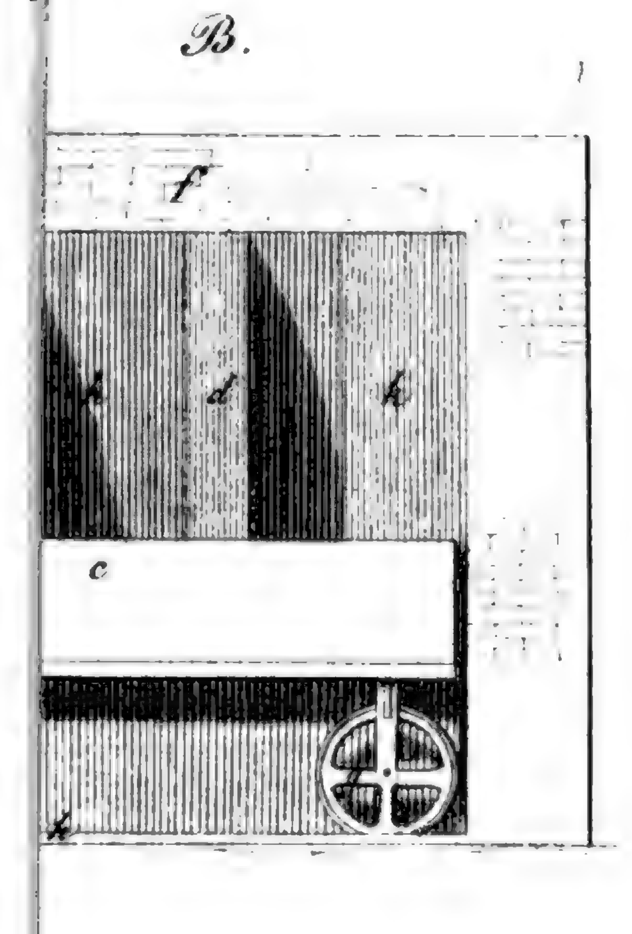


6. 7. 8. 9. 10 Fuß Rheinl.

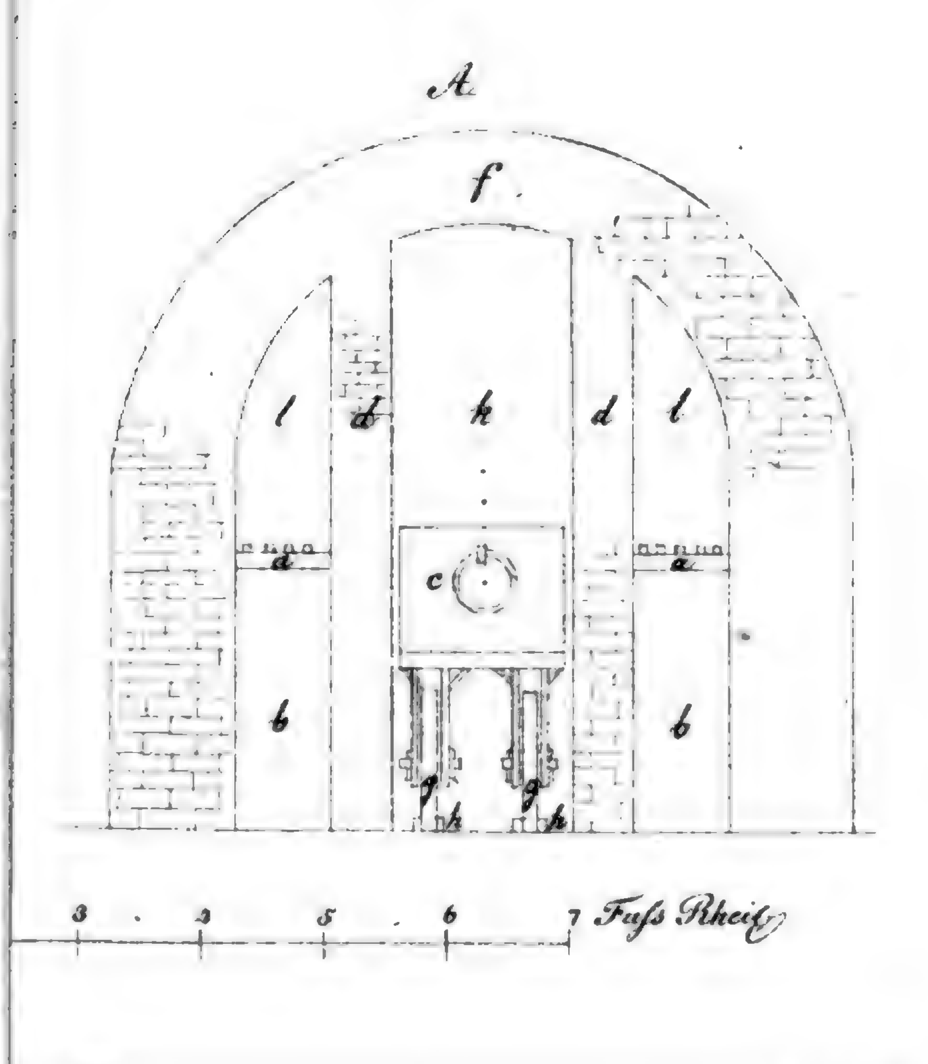


L. Emmert gr.

B.



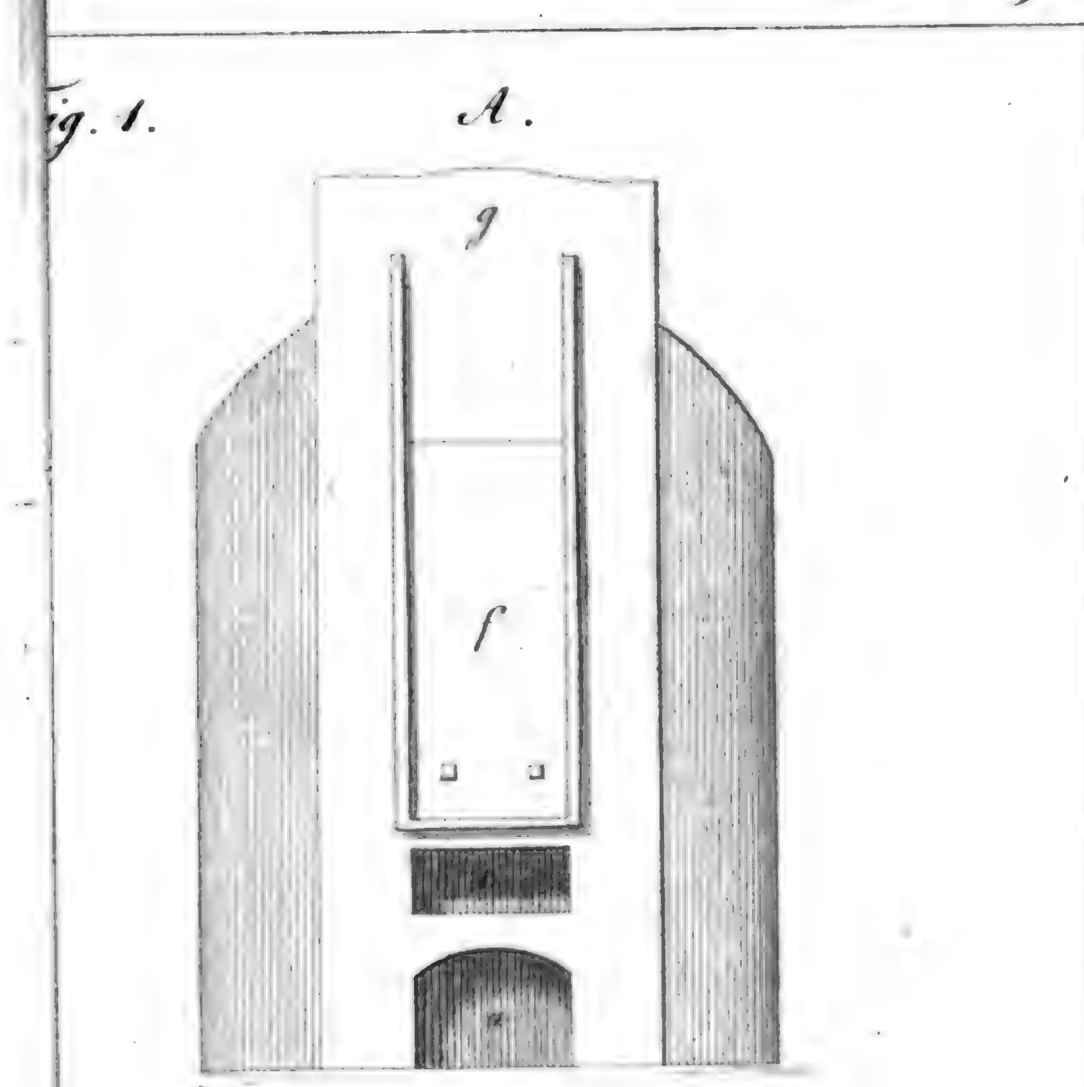
A.

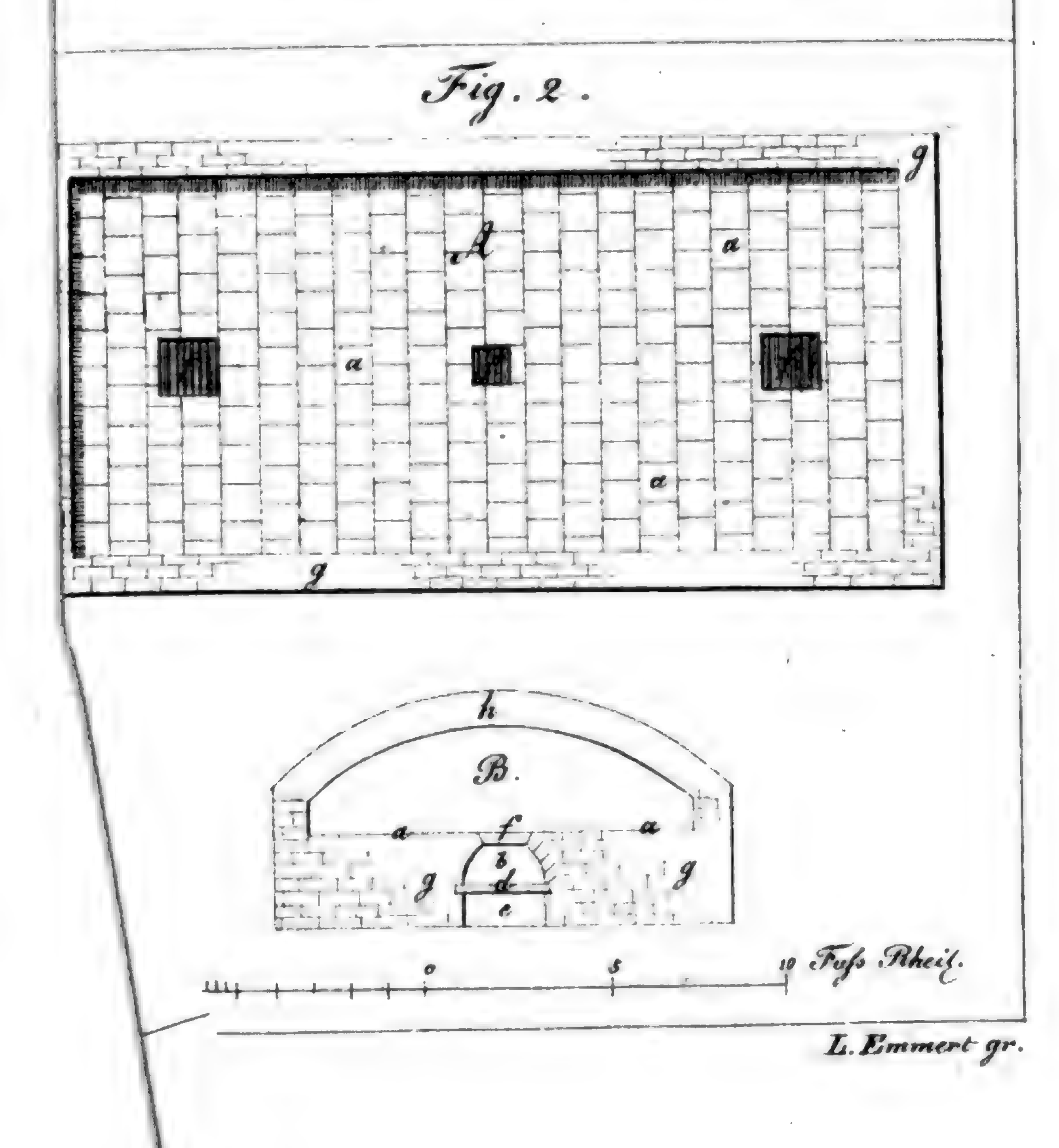


3 . 4 5 . 6 7 Fuſs Rheiñ

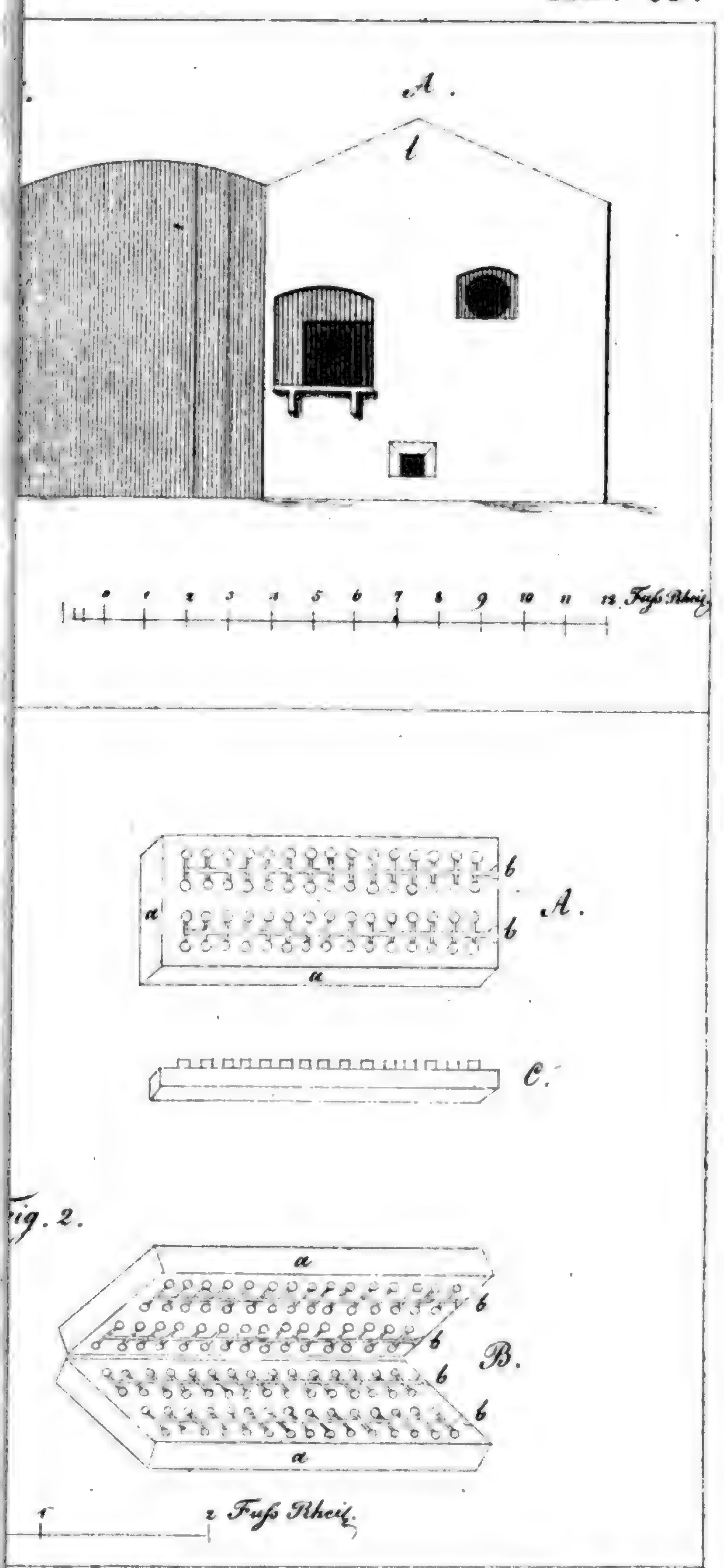
L. Emmert gr.

Tab. 19.

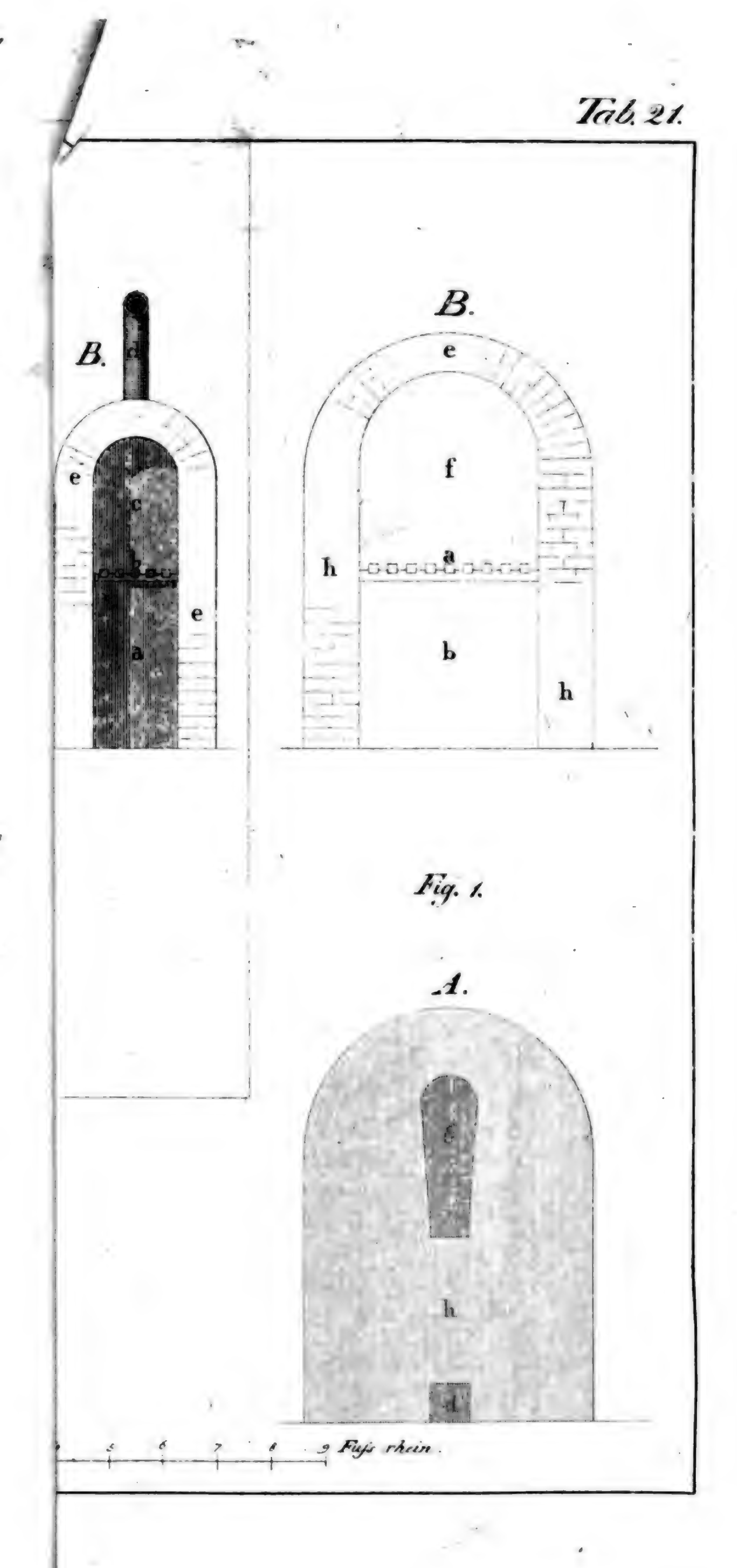


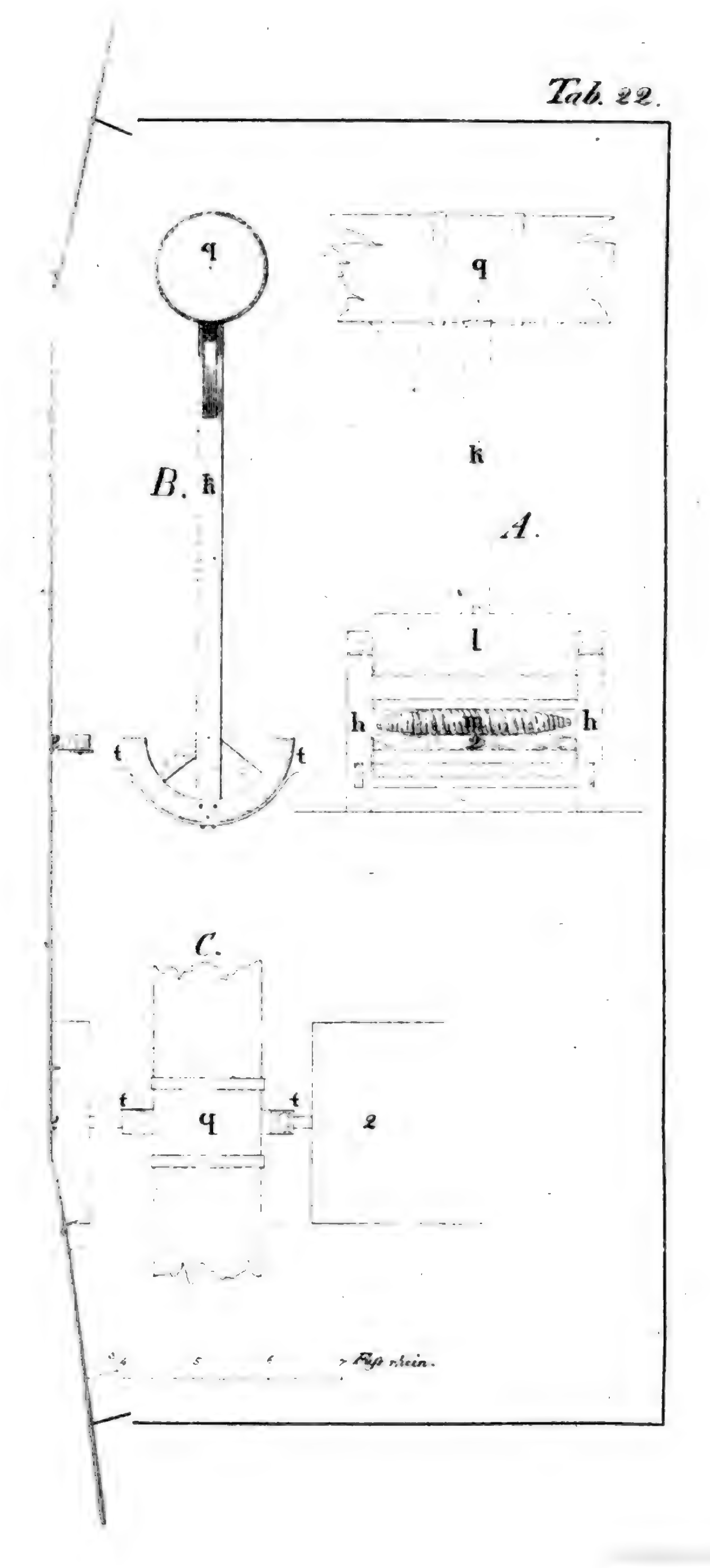


L. Emmert gr.

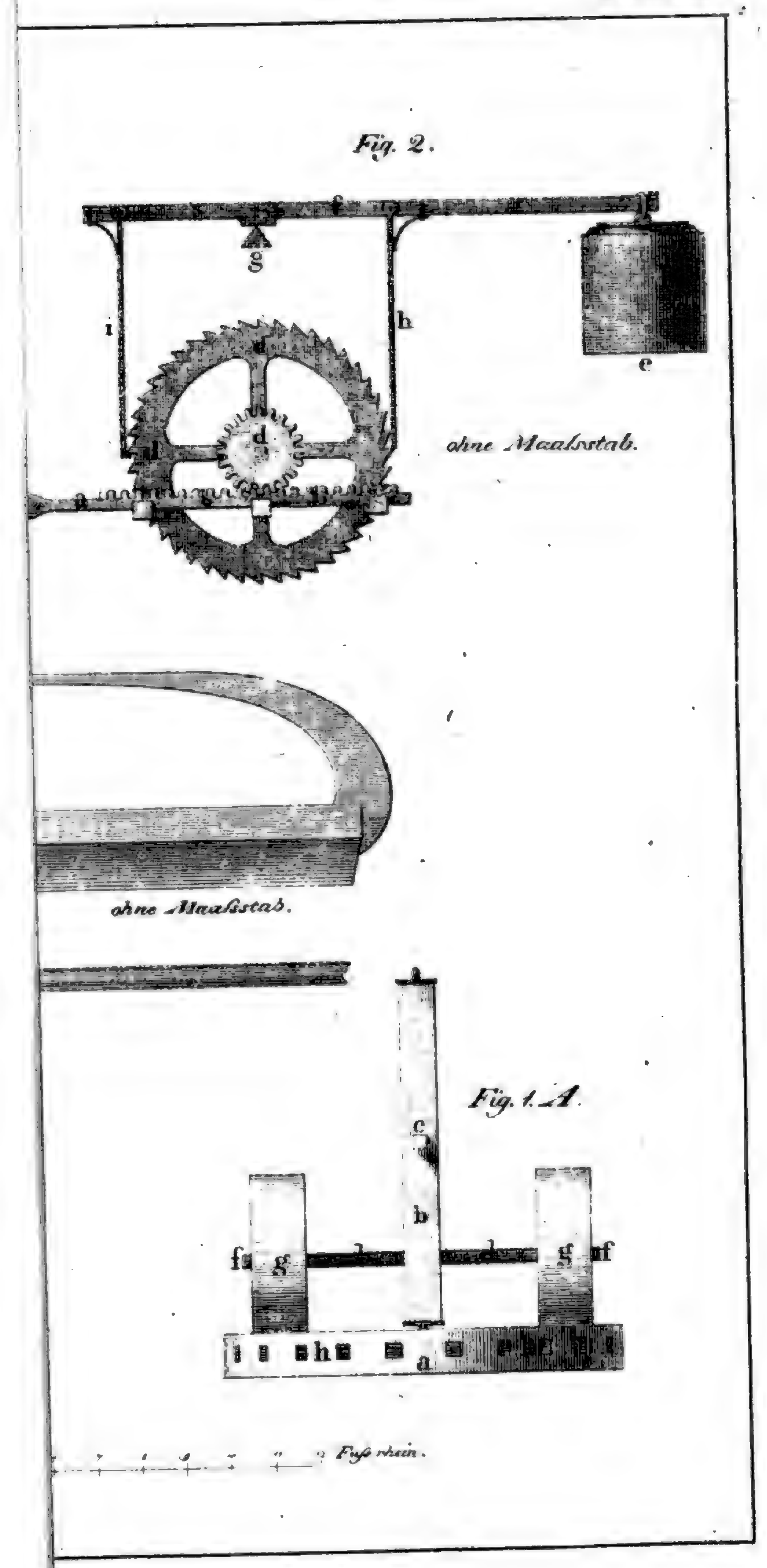

A.
l
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Fuß Rhein.
b
a
A.
b
a
C.
Fig. 2.
a
b
b
B.
b
b
a
1 2 Fuß Rhein.

L. Emmert gr.

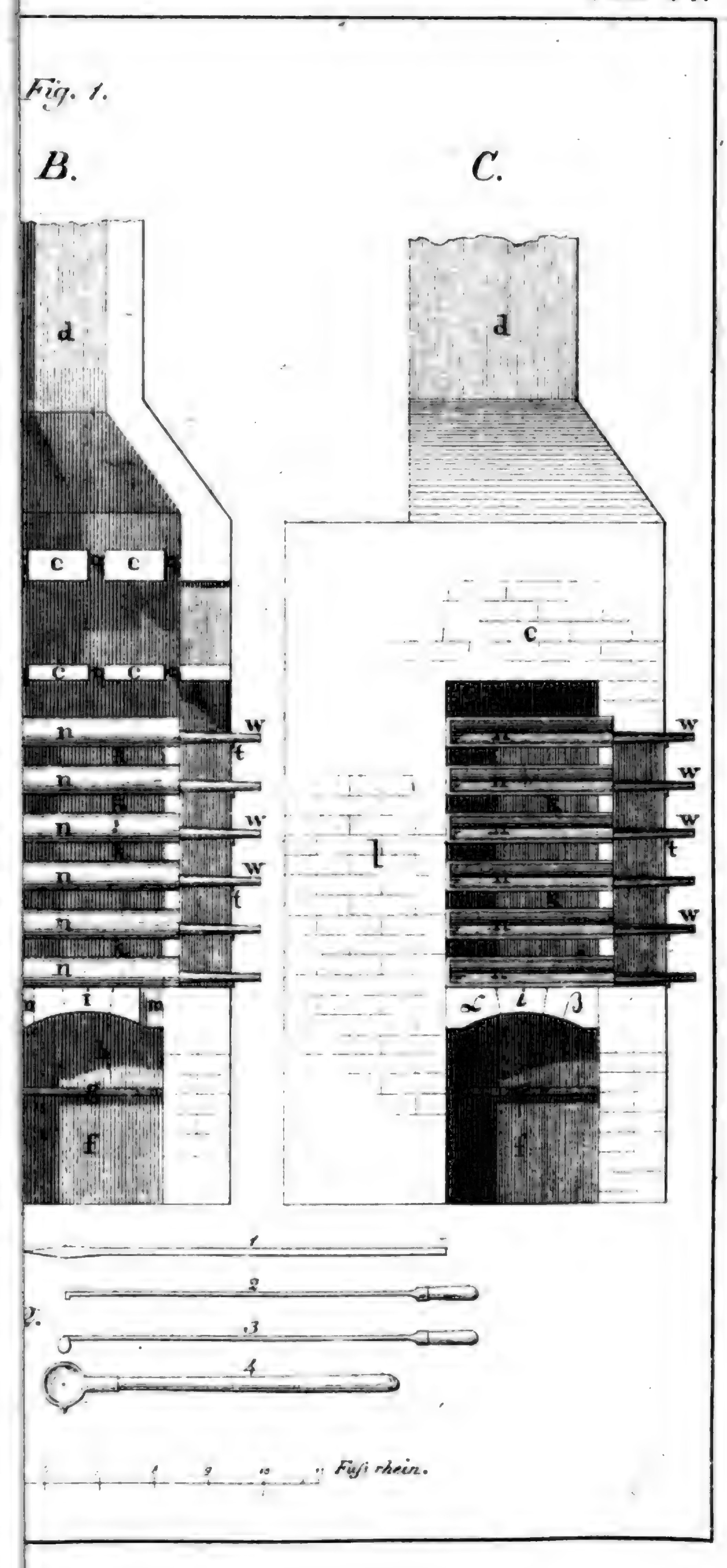

Tab. 21.
B.
d
c
e
a
e
B.
e
f
a
h
b
h
Fig. 1.
A.
h
d
5 6 7 8 9 Fuſs rhein.



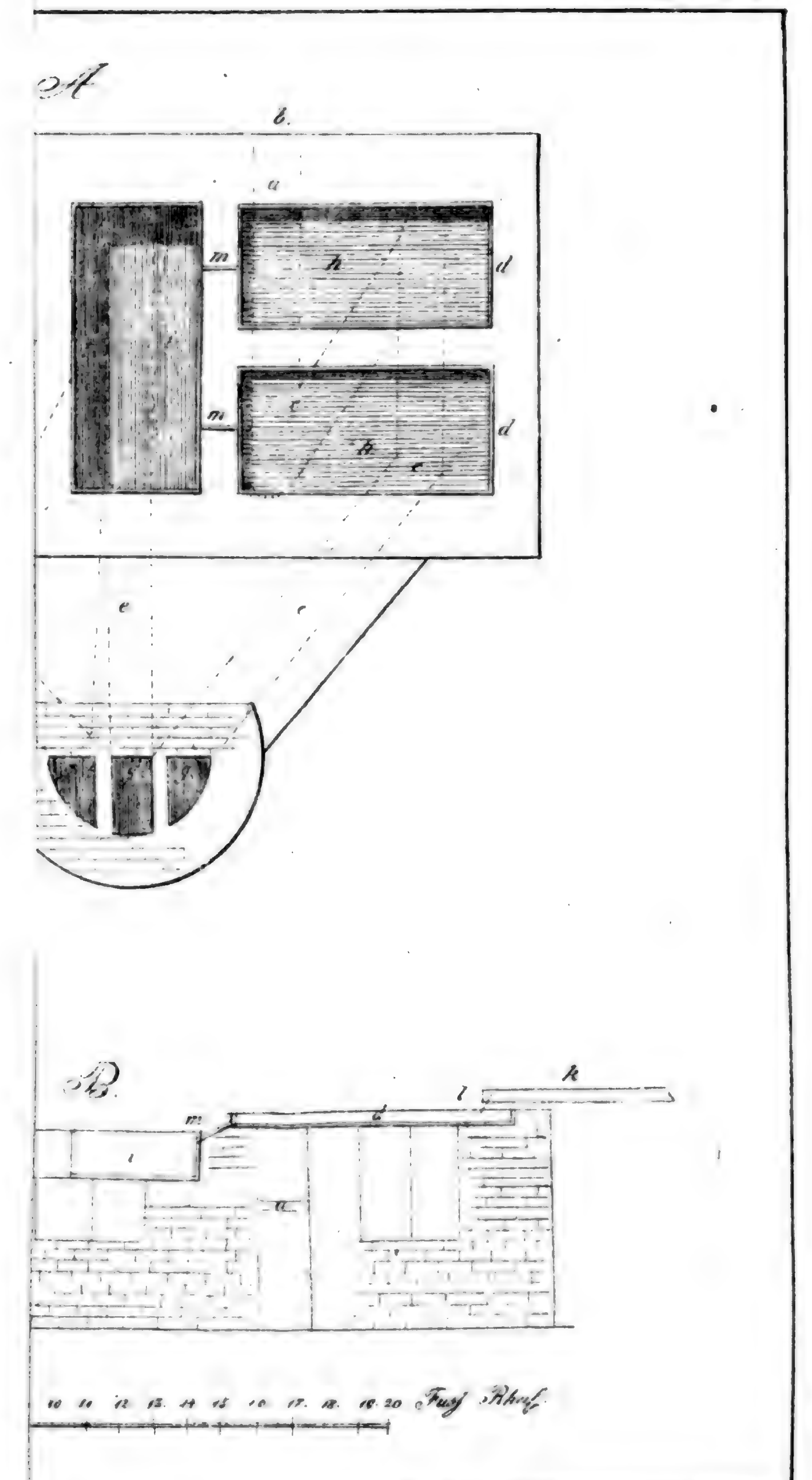
q
q
k
B.
h
A.
l
h
h
t
t
C.
t
t
q
2
5
6
7 Fuß rhein.


Fig. 2.
f
g
i
h
e
d
ohne Maafsstab.
ohne Maafsstab.
Fig. 1. A.
c
b
f
g
g
f
h
a
Fufs rhein.

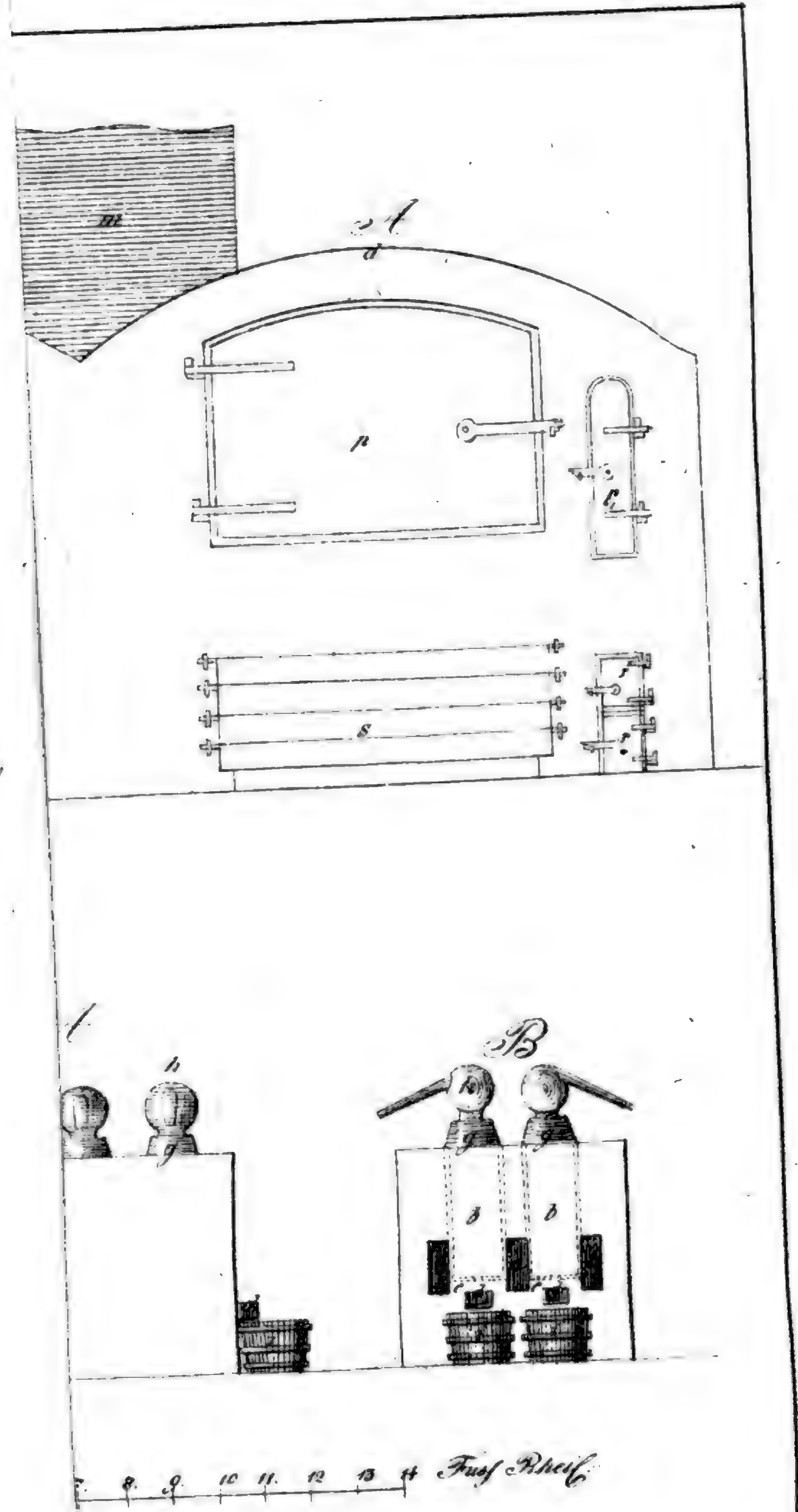
Tab. 24.

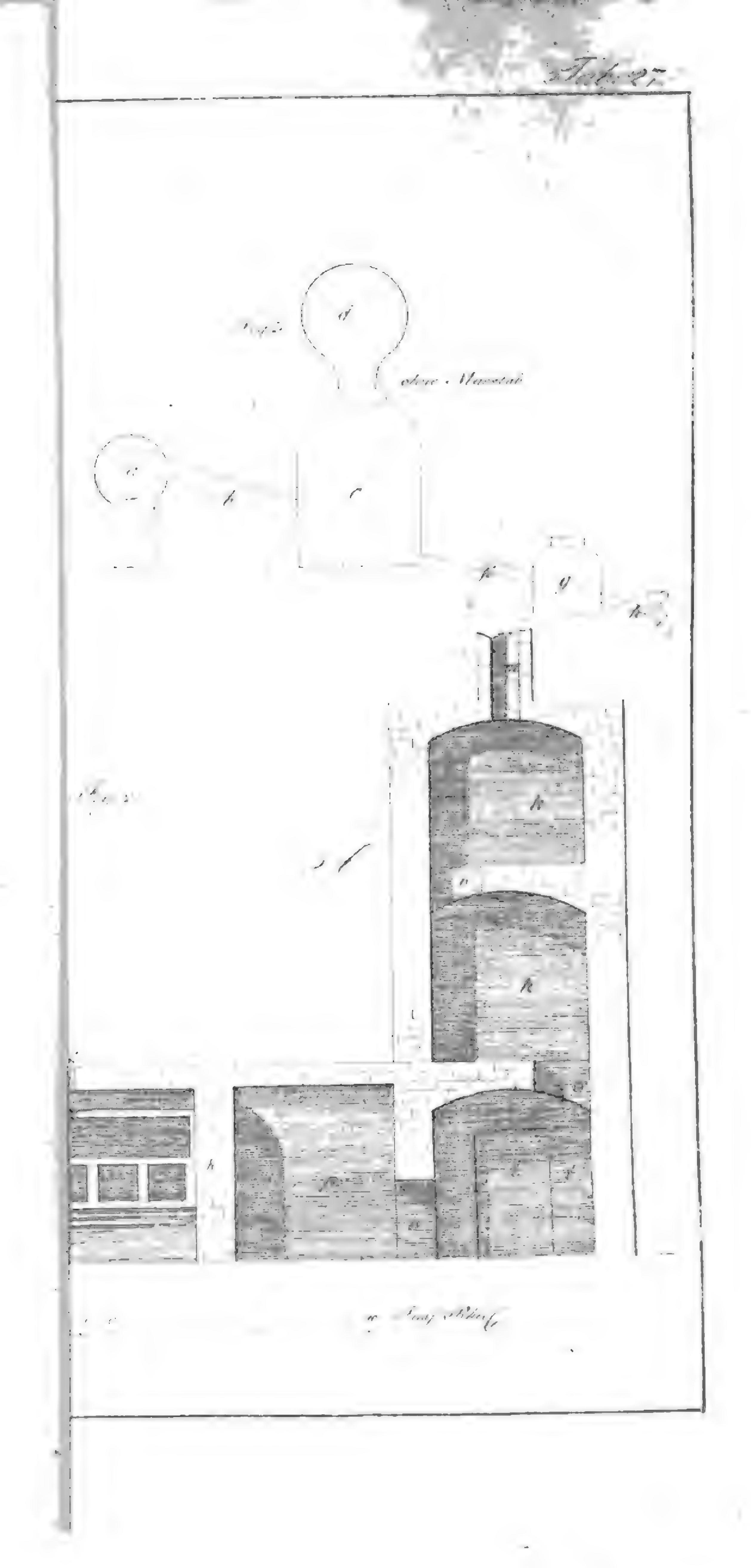


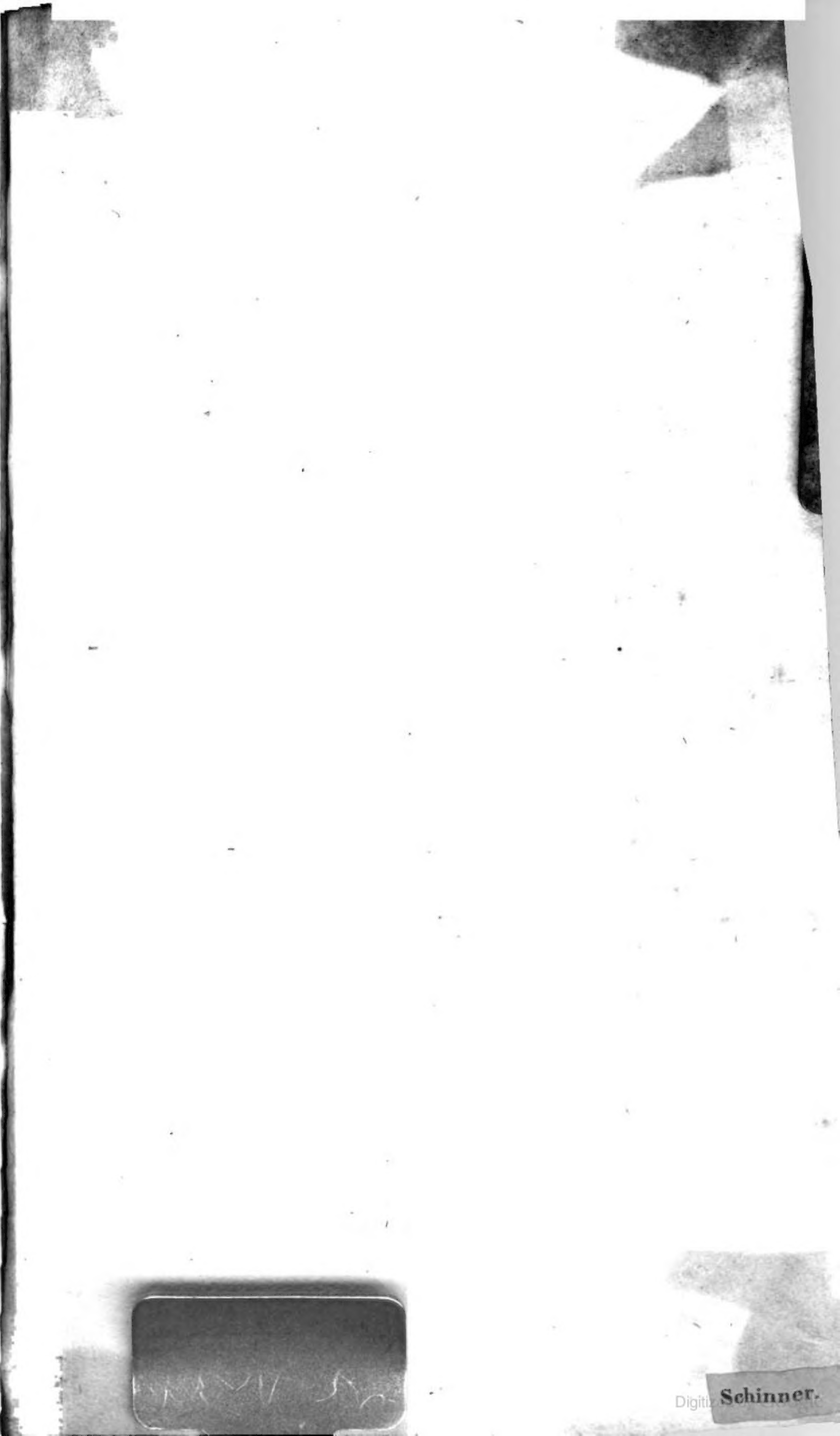
Tab. 25.



Tab. 26






Schinner.

